

Année 1904

THÈSE

N^o 384

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue le jeudi 16 juin 1904, à 1 heure

Par M. GONTRAND LÉO

Né à Trouville (Calvados), le 28 mars 1871

Ancien interne des hôpitaux de Paris

Ancien aide d'anatomie à la Faculté

Membre adjoint de la Société anatomique.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DU TRAITEMENT CHIRURGICAL

DES

PLAIES DU CŒUR

Président : M. P. BERGER, professeur.

Juges : MM. DE LAPPERSONNE, professeur.

SCHWARTZ, } *agregés.*
FAURE, }

PARIS

G. STEINHEIL, ÉDITEUR

2, RUE CASIMIR-DELAUVIGNE, 2

1904

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Doyen..... M. DEBOVE.
ProfesseursMM.

Anatomie.....	POIRIER.
Physiologie.....	Ch. RICHET.
Physique médicale.....	GARIEL.
Chimie organique et chimie minérale.....	GAUTIER.
Histoire naturelle médicale.....	R. BLANCHARD.
Pathologie et thérapeutique générales.....	BOUCHARD.
Pathologie médicale.....	HUTINEL.
Pathologie chirurgicale.....	BRISSAUD.
Anatomie pathologique.....	LANNELONGUE.
Histologie.....	CORNIL.
Opérations et appareils.....	MATHIAS DUVAL.
Pharmacologie et matière médicale.....	RECLUS.
Thérapeutique.....	POUCHET.
Hygiène.....	GILBERT.
Médecine légale.....	CHANTEMESSE.
Histoire de la médecine et de la chirurgie.....	BROUARDEL.
Pathologie expérimentale et comparée.....	DEJERINE.
	N.....
Clinique médicale.....	LANDOUZY.
	HAYEM.
	DIEULAFOY.
	DEBOVE.
	GRANCHER.
Clinique des maladies des enfants.....	JOFFROY.
Clinique de pathologie mentale et des maladies de l'encéphale.....	GAUCHER.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.....	RAYMOND.
Clinique des maladies du système nerveux.....	LE DENTU.
	TILLAUX.
Clinique chirurgicale.....	TERRIER.
	BERGER.
Clinique ophtalmologique.....	DE LAPERSONNE.
Clinique des maladies des voies urinaires.....	GUYON.
Clinique d'accouchements.....	PINARD.
	BUDIN.
Clinique gynécologique.....	POZZI.
Clinique chirurgicale infantile.....	KIRMISSON.

Agrégés en exercice.

MM.	MM.	MM	MM.
ACHARD.	DUPRÉ.	LEGUEU.	TEISSIER.
AUVRAY.	FAURE.	LEPAGE.	THIÉRY.
BEZANÇON.	GOSSET.	MARION.	THIROLOIX.
BONNAIRE.	GOUGET.	MAUCLAIRE.	THOINOT.
BROCA (AUG.).	GUIART.	MERY.	VAQUEZ.
BROCA (ANDRÉ).	HARTMANN.	POTOCKI.	WALLICH.
CHASSEVANT.	JEANSELME.	REMY.	WALTHER.
CUNÉO.	LANGLOIS.	RENON.	WIDAL.
DEMELIN.	LAUNOIS.	RICHAUD.	WURTZ.
DESGREZ.	LEGRY.	RIEFFEL. <i>Chef des travaux anatomiques</i>	

Secrétaire de la Faculté : M. GRISEZ.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON MAÎTRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE

M. LE PROFESSEUR P. BERGER

MEMBRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

A M. LE PROFESSEUR CORNIL

MEMBRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

A M. LÉON LABBÉ

CHIRURGIEN HONORAIRE DES HOPITAUX

MEMBRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

A M. DASTRE

PROFESSEUR DE PHYSIOLOGIE A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE PARIS

A M. LE PROFESSEUR-AGRÉGÉ H. RIEFFEL

CHEF DES TRAVAUX ANATOMIQUES



Digitized by the Internet Archive
in 2026

A MES MAÎTRES DE L'INTERNAT

M. LE PROFESSEUR-AGRÉGÉ QUÉNU

Dont nous n'oublierons jamais la bonté dans un moment douloureux.

M. LE PROFESSEUR-AGRÉGÉ WALTHER

M. LE PROFESSEUR-AGRÉGÉ LETULLE

M. LERMOYEZ

MÉDECIN DES HÔPITAUX

M. FELIZET

CHIRURGIEN DES HÔPITAUX

A MES AUTRES MAÎTRES

M. LE PROFESSEUR-AGRÉGÉ A. GOSSET

M. LE PROFESSEUR-AGRÉGÉ F. BEZANÇON

M. LE PROFESSEUR-AGRÉGÉ P. SEBILEAU

M. ARROU

CHIRURGIEN DES HÔPITAUX

M. GUINOU

MÉDECIN DES HÔPITAUX

M. ROCHARD

CHIRURGIEN DES HÔPITAUX

M. R. PROUST

ANCIEN PROSECTEUR A LA FACULTÉ

M. HENRY

PRÉPARATEUR AU LABORATOIRE DE PHYSIOLOGIE A LA SORBONNE

M. LAURENS

ANCIEN ASSISTANT DU SERVICE OTO-RHINO-LARYNGOLOGIQUE
DE L'HÔPITAL SAINT-ANTOINE

M. BANZET

ANCIEN CHEF DE CLINIQUE A LA FACULTÉ

INTRODUCTION

L'idée première de ce travail nous a été inspirée par notre maître, M. H. Rieffel, chef des travaux anatomiques. Le point de départ en fut des considérations d'anatomie, qui nous entraînèrent graduellement plus loin, jusqu'à envisager la question des plaies du cœur et de leur traitement.

N'ayant pas eu l'occasion désirée de pratiquer la cardiorrhaphie chez l'homme, cette lacune fut comblée par l'expérimentation, que nous facilitèrent avec une grande bienveillance MM. Dastre, Tuffier et Rieffel, à qui nous en exprimons ici notre vive et respectueuse reconnaissance.

L'expérimentation qui nous a donné 12,5 p. 100 de guérisons définitives, a tué plus de 50 p. 100 des chiens par hémorragie d'origine thoracique, secondaire à l'opération.

Ce fait nous a conduit à constater que cette même cause de mort, non encore signalée, se retrouvait chez l'homme dans une proportion qui est peut-être faible, car nous ne pouvons la fixer exactement, mais qui existe.

C'est pourquoi nous avons étudié, du mieux que le manque de temps nous le permettait, la distribution vasculaire de la région thoracique précordiale chez l'homme.

Ce travail comprend donc des notes d'anatomie, de physiologie, et de clinique, qui tendent à cette conclusion que l'hémostase de la paroi thoracique doit être faite avec soin, avant la remise en place du volet, ou la suture de cette paroi.

On trouvera aussi dans les chapitres qui suivent, l'indication des différentes questions que soulève la cardiorrhaphie, l'opinion des auteurs, déjà nombreux, qui les ont traitées, et les observations de suture du cœur pour plaies du cœur et du péricarde, publiées à ce jour.

HISTORIQUE

Très banale est cette assertion que le cœur est, pour la chirurgie, une conquête qui date d'hier, que ses lésions étaient considérées depuis tous les temps comme fatalement mortelles, et que « plaie du cœur » était synonyme pour tous les peuples de « mort rapide ».

On trouvera dans le consciencieux « Mémoire » de Guibal (1), les affirmations des anciens, que l'on peut résumer dans cette phrase de Fallope (2) : « *Vulnerato corde, non potet homo vivere, nisi miraculose.* »

Très attrayante, au contraire, est l'histoire de cette période, où des précurseurs étudient les plaies cardiaques de près, et aboutissent à l'importante constatation des guérisons spontanées indubitables, à une théorie du mécanisme de la mort, et à des règles thérapeutiques, purement médicales sans doute, mais appropriées à la lutte contre les symptômes par eux observés.

Cette deuxième période, ainsi dénommée par MM. Terrier et Reymond (3), est inaugurée par l'observation d'Ambroise Paré (4) qui observa qu'un gentilhomme, atteint au cœur dans un duel, ne tomba, poursuivi par son adversaire,

(1) GUIBAL, *Mémoire* déposé à la Société de chirurgie, 1903.

(2) FALLOPE, *De vulneribus*, 1600.

(3) TERRIER et REYMOND, *Chirurgie du cœur et du péricarde*, Félix Alcan, éditeur, Paris, 1898.

(4) AMBROISE PARÉ, édit. Malgaigne, 1849.

qu'après une course de 600 pieds. Pour la première fois on observait une plaie du cœur, dûment constatée non suivie de mort immédiate.

Puis, Mûler (1) pratiquait l'autopsie d'un individu mort 16 jours après une plaie du ventricule droit, et l'auteur fit constater la chose par deux témoins, pour mettre à couvert sa bonne foi, qu'il sentait devoir être suspectée lorsqu'il affirmerait un fait si contraire aux idées reçues.

Dès lors, les observations se multiplient, qui prouvent la survivance possible à une plaie cardiaque. L'expérimentation elle-même confirme l'innocuité des piqûres du cœur chez le lapin, et la tolérance de cet organe aux corps étrangers chez l'homme et chez les animaux.

Aussi les auteurs cherchent-ils à élucider la cause de la mort par plaie du cœur pour comprendre cette possibilité de la survie. Un siècle après les observations d'Ambroise Paré et de Mûler, Sénac (2) attribue la mort, non pas à l'hémorragie, mais à l'irritation du cœur par le traumatisme. Morgagni (3) se rapproche plus de la vérité, au moins sur un point particulier, en attribuant la mort au sang épanché dans le péricarde, et Fr.-Franck plus tard devait démontrer avec précision l'existence de ce mécanisme, dans certains cas. Il est vrai que Morgagni avait observé une plaie de l'aorte intra-péricardique plutôt qu'une plaie du cœur.

Laissons s'écouler un siècle encore, et Jobert de Lamballe

(1) MÛLER, in SENNERT, 1641.

(2) SÉNAC, *Traité de la structure du cœur, de son action, de ses maladies*, Paris, 1744.

(3) MORGAGNI, *De sedibus et causis morborum*.

écrivra ses « Réflexions sur les plaies pénétrantes du cœur (1) en 1839, dans lesquelles il démontre définitivement, que les plaies même pénétrantes ne sont pas forcément mortelles.

Au même moment Larrey (2) publie des exemples indéniables de guérison spontanée.

Aussi le certitude de la possibilité de la guérison fait-elle éclore la liste des moyens thérapeutiques à employer pour obtenir par eux, la guérison observée spontanément, dans des cas qui restent cependant rares.

Chassaignac recommande l'occlusion de la plaie thoracique ; Dupuytren fait de nombreuses saignées pour faire baisser la pression sanguine et diminuer l'hémorragie, et l'autorité de son nom vulgarise cette manière de faire qui dure longtemps après lui. Tous, enfin, s'accordent sur la bonne influence du repos, de la glace en applications sur la région précordiale, et cette conduite trouve sa consécration dans la thèse de Jamain en 1857 (4), après laquelle Zammetti (3) réunit 159 cas dans son étude, et Fischer (5) dans son mémoire en réunit 452.

Cependant, traitement à part, les plaies du cœur sont encore peu étudiées dans leur étiologie, leur anatomie pathologique et physiologique, leur cicatrisation, si bien que Legouest (6), cité par Guibal, peut écrire en 1876 les lignes suivantes : « Rien ne semble devoir être plus intéressant que l'histoire des blessures du cœur, rien en réalité n'offre

(1) JOBERT DE LAMBALLE, *Arch. génér. de médéc.*, 1839.

(2) LANCY, *Clin. chirurgicale*, Paris, 1829-1836.

(3) JAMAIN, *Des plaies du cœur*, Th. agrégat., Paris, 1857.

(4) ZAMMETTI, *Studi sopra la feriti del cuore*, Firenze, 1860.

(5) FISCHER, *Arch. f. klin. Chirurg.*, 1868.

(6) LEGOUEST, *Dict. encyclopéd. des sciences médic.* 1876, XVIII, 684.

moins d'intérêt. Quelques faits curieux et authentiques, d'autres plus ou moins douteux, une symptomatologie incertaine, une thérapeutique à peu près désarmée, une terminaison presque toujours funeste ; telle est, en résumé, l'impression qui résulte des blessures du cœur. »

Mais le long silence de la chirurgie en ce qui concernait les blessures de cet organe considéré par elle comme intangible, allait être enfin rompu. L'ère nouvelle, qui avait si rapidement étendu le champ des indications opératoires, sous le triple couvert de l'anesthésie, de l'hémostase, et de l'antisepsie, elle-même prolongée par la féconde asepsie, imaginait enfin, sans toutefois l'oser encore franchement, un traitement direct des plaies cardiaques. Dès 1884, Riedinger dit que l'espoir de suturer de telles plaies, quoique sérieusement discuté, mérite à peine une mention. Et Tillmann dit que « les plaies du cœur ne se laissent malheureusement pas fermer par les sutures ». König et Delorme pensent, au contraire, que cette suture est possible, quoique difficile.

En 1895, l'expérimentation sur les animaux cherche à réaliser cette idée. Rosenthal (1) le premier, entreprend un traitement actif sur un chien, qu'il guérit, non par suture, mais par tamponnement de la plaie cardiaque. Et la même année enfin, Del Vecchio (2) réussit à suturer deux plaies du cœur chez un chien, qui guérit.

Dès lors, suturer le cœur est un acte possible, donc indiqué, chez l'homme.

En 1896, sur un homme, Farina fait la suture d'une plaie

(1) ROSENTHAL, *Deutsche med. Woch.*, 1895.

(2) DEL VECCHIO, *Ref. medica*, 1895.

du cœur par coup de couteau. La période contemporaine date de cette année 1896, à partir de laquelle l'étude de cette question est entreprise sous tous ses aspects. La physiologie pathologique progresse par les travaux de Rodet et Nicolas (de Lyon), d'Elsberg, de l'école de Leipsig représentée par Krehl, Romberg et His, par les études de Bode, de Lagrolet. La technique opératoire est marquée d'étape en étape, par les mémoires de Terrier et Reymond (2), de Villar (3), la thèse de Cazamian (4), et enfin le « Mémoire » de Guibal (5) qui obtint le prix Gerdy à la Société de Chirurgie en 1903, et facilita considérablement la présente étude. Le « Mémoire » de Guibal est le premier travail d'ensemble, français sur la question. Il réunit 50 observations, auxquelles nous en avons ajouté d'autres.

(1) RODET et NICOLAS, « Blessures du cœur », *Lyon médical*, 1895 ;
ELSBERG, *Centralbl. f. Chir.*, 1898.

(2) TERRIER et REYMOND, *Rapport au Congrès français de chirurgie*, 1902.

(3) VILLAR, *Congrès français de chirurgie*, 1902.

(4) CAZAMIAN, Thèse de Bordeaux, 1902.

(5) GUIBAL, *Société de chirurgie*, 1903.

PREMIÈRE PARTIE

NOTES D'ANATOMIE

L'anatomie du système cardiaque et de sa séreuse a été si souvent étudiée, et par de si illustres anatomistes, que les descriptions de Sappey, de Cruveilhier, de Farabeuf, précisées encore par les anatomistes modernes, tels que M. Testut et M. Poirier en France, sont définitives.

Mais ne peut-on pas dire que l'anatomie de tout organe apparaît aujourd'hui comme vouée à passer par deux phases ? La première, pendant laquelle l'organe considéré est en dehors du domaine chirurgical, constitue la phase de l'anatomie pure, de l'art pour l'art. On observe tout ce qu'il est possible d'observer ; on met tous les détails sur le même plan, car on ne sait lequel de ces détails pourra devenir un guide aux actes chirurgicaux ou médicaux, et l'anatomie ressemble ainsi vraiment à un inventaire, où l'on n'omet rien car tout peut être utile un jour.

Et ce jour vient, en effet, où le progrès de la technique médico-chirurgicale imagine d'aborder tel organe jusqu'ici inabordable. Alors certains détails prennent une haute importance, et d'autres restent à l'arrière-plan. L'anatomie pure n'a pas changé, mais la valeur respective de ses données subit des modifications. C'est l'histoire de la petite épine de Henle, simple détail de l'ostéologie crâ-

nienne, jusqu'au jour où elle est élevée au rang de repère primordial de la trépanation mastoïdienne. C'est l'histoire des bandelettes coliques, simple détail d'apparence de la surface intestinale jusqu'au jour où elles aident le laparotomiste dans ses recherches abdominales.

D'autres exemples du même ordre viennent en foule à l'esprit, et confirment cette idée que chaque organe qui entre dans le domaine chirurgical provoque fatalement une mise en perspective des détails de son anatomie, sans que pour cela aucun détail nouveau ne s'ajoute nécessairement à la description de l'organe.

Aussi le cœur, connu chirurgicalement vers 1895, n'échappe pas à cette règle.

Et, dès maintenant, les interventions pratiquées, qui donnent l'occasion de le surprendre sur le vivant en pleine activité, posent certains problèmes. Il est permis d'essayer une étude de ces problèmes et des solutions les meilleures à leur proposer.

Sous ce rapport, il paraît ressortir de l'étude des observations publiées et de l'expérimentation sur les animaux, que dans les derniers temps que comporte une cardiorrhaphie, ce n'est pas la suture du cœur en elle-même qui comporte le plus de difficultés, ni de complications.

Le moment est passé de prouver la facilité et l'efficacité de cette suture par l'examen des cas heureux. C'est une constatation acquise.

Le moment est venu d'écarter de plus en plus les complications et les dangers de cette opération légitime et pleine d'espérances pour le bien des opérés, par l'analyse des cas malheureux et la recherche des causes de la mortalité.

L'histoire de la suture cardiaque répétera sûrement l'histoire de la suture intestinale ; il fallut d'abord la rendre possible, et ensuite, la rendre de plus en plus bénigne ; et le progrès dans cette voie paraît infini.

Or il nous semble résulter clairement de l'étude des faits cliniques, de notre expérimentation sur les chiens, et de la lecture de la bibliographie de la question, que l'importance attachée à la paroi thoracique et à la façon de la traiter a, jusqu'à présent, été insuffisante. Nous voulons dire ceci : on a jusqu'à présent, considéré que la paroi ostéo-musculaire était un obstacle mécanique à écarter, mais que le grand obstacle anatomique, physiologique et pathologique à l'accès du cœur était la plèvre. On a eu les plus grands égards pour la plèvre, on a cherché à la contourner, à l'éviter le plus possible, et c'est la crainte du pneumothorax qui est actuellement la principale préoccupation de l'opérateur allant vers le cœur. Quant à la paroi thoracique elle-même, considérée seulement comme un obstacle mécanique à franchir, elle intéresse principalement par la forme à donner au volet, ou par le nombre de côtes à réséquer. On s'en occupe surtout au point de vue du jour à se donner, et de la facilité des manœuvres ultérieures à accomplir dans le péricarde.

A cette préoccupation absolument légitime et qui a porté déjà ses fruits en mettant à la disposition de l'opérateur une série de volets à charnières verticale, horizontale, ou oblique permettant de se donner un jour large, et susceptible d'augmentation au cours de l'intervention dans certains cas, nous pensons qu'il faut ajouter une attention nouvelle et spéciale à la vascularisation de cette paroi.

Habitué aux parois abdominales qui ne saignent pas, qui ne comptent pas, qui sont maniables, élastiques et qui savent s'infecter, mais non pas saigner, les premiers chirurgiens qui ont traversé la paroi thoracique ne paraissent pas avoir beaucoup craint la différence de vascularisation, de structure, entre ce gril sterno-chondro-costal rigide en présence duquel ils se trouvaient maintenant, et la paroi abdominale plus maniable. Or, nous pensons qu'il y a là une lacune à combler. Ce n'est pas un simple raisonnement qui nous a amené à penser que l'hémorrhagie intercostale tardive était la cause de quelques cas de mort après suture cardiaque bien faite, et aseptiquement faite, c'est-à-dire, faite pour guérir. C'est l'expérimentation sur les chiens, qui a attiré notre attention dans ce sens, et c'est la lecture de certaines observations et de certaines autopsies qui nous a confirmé dans cette opinion, devenue enfin une conviction absolue.

La paroi thoracique compte autant que la plèvre, et, à elles deux, plèvre et paroi thoracique, elles constituent les deux plus grands facteurs de succès ou d'insuccès dans la suture des plaies du cœur.

Aussi comprendra-t-on que ce soit la paroi thoracique et principalement sa vascularisation, dans la région où l'on taille les volets thoraciques, qui soit l'objet principal de cette trop courte étude anatomique.

C'est pourquoi on trouvera dans le chapitre qui va suivre, un essai sur la vascularisation de la région thoracique précordiale, appuyé sur quelques dissections trop peu nombreuses. Cet essai présente une insuffisance et des lacunes

qui paraissent énormes à l'auteur plus qu'à tout autre, mais qu'il s'est décidé à placer au début de ce travail avec l'espoir qu'il donnerait à un anatomiste plus outillé l'occasion de pousser plus loin une étude qui n'a pu être qu'indiquée ici.

CHAPITRE PREMIER

Notes anatomiques.

Les quelques recherches anatomiques originales sur la vascularisation de la paroi thoracique dans la région précordiale qui terminent ce chapitre, ont été faites dans le laboratoire de M. le professeur agrégé H. Rieffel, chef des travaux anatomiques à la Faculté de Paris. Nous le remercions avec beaucoup de reconnaissance de l'accueil qu'il a bien voulu nous y réserver.

§ 1. — Région précordiale.

La paroi thoracique antérieure, entre les deux lignes axillaires, a été étudiée au point de vue descriptif par Delorme et Mignon (1). On trouvera ici un résumé de leur patient et excellent travail sur l'anatomie de cette région.

Peau. — La grande épaisseur du tissu cellulo-adipeux chez les sujets gras, son développement par l'œdème, peuvent rendre difficile la recherche des espaces intercostaux et du sternum.

Grand pectoral. — Enveloppé de son aponévrose, à faisceaux supérieurs obliques en bas, moyens transversaux, inférieurs obliques en haut, il n'adhère pas au gril costal et se mobilise comme l'on veut. Il tapisse toute la région jusqu'aux 7^e et 8^e cartilages.

Grand droit de l'abdomen. — Par ses digitations, il

(1) DELORME et MIGNON, *Revue de Chirurgie*, 1896.

tapisse la face antérieure des 7^e, 6^e, 5^e cartilages suivant une largeur de trois travers de doigt.

Son aponévrose d'enveloppe se continue avec celle du muscle précédent.

Sternum. — Le corps du sternum est la partie de cet os qui répond à la région étudiée.

Sa largeur moyenne est utile à connaître dans les cas où la palpation est difficile. Delorme et Mignon donnent la largeur de 3 centimètres à 3 centimètres 1/2 de large au niveau des 2^e, 3^e, 4^e espaces et des 2^e, 3^e, 4^e cartilages. Ils donnent 3 centimètres à 4 centimètres de largeur au niveau des 5^e, 6^e cartilages. Le bord sternal est donc à 1 cent. 5 ou 2 centimètres de la ligne médiane.

Son épaisseur est, d'après les mêmes auteurs, de 5 à 7 millimètres au niveau des 2^e, 3^e, 4^e, cartilages et des 2^e et 3^e espaces ; à partir du 5^e cartilage son épaisseur augmenterait de quelques millimètres.

Le corps sternal est composé de deux lames de tissu compact emprisonnant une couche aréolaire friable et l'ensemble se laisse facilement entamer par les instruments.

Son périoste est épais et celui de la face postérieure mesure 1 millimètre, protégeant le médiastin dans la trépanation transsternale.

Cartilages costaux. — *Direction.* — Ils ont des directions différentes.

Le premier est oblique en haut.

Le deuxième est presque transversal.

Le troisième presque autant.

C'est le quatrième qui commence à obliquer en bas et en dehors.

Le cinquième est très oblique en dehors.

Le sixième et le septième sont extrêmement obliques. Le septième limite, en bas, la cage thoracique.

« En résumé, l'un est oblique en haut, deux sont transversaux, quatre, et surtout trois sont obliques en bas » (Delorme et Mignon).

Les cartilages sont revêtus de périchondre inégalement adhérent. Très facile à décoller sur leur face postérieure, il est très adhérent sur leur face antérieure. Sur cette face l'usage de la rugine permet évidemment de détacher le périchondre, mais l'instrument pénètre également dans la substance cartilagineuse et l'entaille. Aussi ne faut-il pas ruginer les cartilages enveloppés dans leur périchondre, mais les couper au bistouri ou à la pince coupante.

Saillie. — Ils sont quelquefois en saillie sous la peau, quelquefois en retrait. Les cartilages supérieurs 2^e et 3^e ont une tendance à faire plus fréquemment un relief sous-cutané. Le 7^e se reconnaît facilement, puisqu'il limite la cage thoracique, en bas, et sur une longueur de 8 centimètres depuis l'appendice xyphoïde.

Dimensions. — Delorme et Mignon leur donnent des dimensions moyennes de 12 millimètres de hauteur et 8 d'épaisseur.

Mais le 5^e et le 6^e sont toujours plus grêles, plus effilés que ceux qui sont au-dessus d'eux. Ce caractère les fait facilement reconnaître.

Leur longueur est très différente pour chacun d'eux. Elle augmente à mesure qu'on les considère plus bas, de sorte qu'en suivant la ligne formée par leur articulation avec leurs côtes respectives, on suit une ligne très oblique en dehors et

en bas, qui s'éloigne beaucoup de la ligne médiane à mesure qu'elle descend. Elle commence en effet à 25 ou 30 millimètres du bord sternal, c'est-à-dire à 45 ou 50 millimètres de la ligne médiane, et se trouve à 4 ou 5 travers de doigt du sternum au niveau du 6^e cartilage.

Connexions cartilagineuses. — Il y a toujours une jetée cartilagineuse, un pont entre le 6^e et le 7^e cartilage, ainsi réunis.

Cette jetée commence à environ 5 centimètres du bord sternal dans le 6^e espace. Elle a une largeur de 3 centimètres (Delorme et Mignon).

Quelquefois le 6^e cartilage est également réuni par son bord supérieur au 5^e cartilage, grâce à une jetée cartilagineuse semblable. Celle-ci commence à 3 centimètres du bord sternal. Sa largeur est de 1 centimètre environ.

Espaces intercostaux. — La hauteur de ces espaces a été bien étudiée par Delorme et Mignon. Elle est extrêmement variable. « En résumé les quatre premiers espaces sont larges, surtout les trois premiers ; le quatrième l'est moins ; les dimensions du cinquième sont singulièrement restreintes près du sternum ; le sixième est très étroit dans sa partie interne. »

Cette diminution de hauteur des espaces inférieurs près du sternum est la résultante inévitable du tassement des cartilages 4^e, 5^e, 6^e, qui se pressent, pour ainsi dire, et se serrent les uns contre les autres pour venir s'articuler sur ce reste de bord sternal que les premiers cartilages leur laissent. En effet les trois derniers cartilages 5, 6^e, 7^e, s'articulent au sternum sur l'étendue restreinte de 2, 3 centimètres, alors que les cartilages supérieurs ont à se partager 12 centimètres de bord sternal.

L'étroitesse de ces derniers espaces inter-cartilagineux, réduits à de véritables fentes, se traduit par les chiffres suivants de Delorme et Mignon : le 5^e espace a 2 ou 3 millimètres de hauteur en dedans des vaisseaux mammaires internes ; il a 5 à 6 millimètres à leur hauteur et 1 centimètre en dehors d'eux et ce n'est guère qu'à six ou sept centimètres du bord sternal que cet espace reprend sa hauteur normale de 15 millimètres.

Le sixième espace est linéaire à partir d'un point situé à 5 ou 6 centimètres en dehors du bord sternal.

MM. Delorme et Mignon ont fait ces mensurations précises et soigneuses dans un certain but de démonstration qui n'est pas celui de la présente étude. Mais elles sont précieuses pour nous à un nouveau point de vue, qui est le suivant : les branches de l'artère mammaire interne descendent au fond de ces espaces linéaires et profonds, et c'est là que le bistouri les atteint dans la taille de certains tracés de volet thoracique ; la connaissance de ces faits, très peu développés dans les traités classiques, peut être fort utile au chirurgien qui s'occupe de thoracotomie.

Les deuxième et troisième espaces sont limités par des cartilages moins obliques. Il en résulte qu'ils ont une hauteur relativement considérable, mais inférieure à celle qu'ils possèdent au niveau des articulations chondro-costales, car au niveau des articulations chondro-sternales, cette hauteur ne dépasse pas 15 millimètres.

Articulations des cartilages avec le sternum. — Les cartilages supérieurs 2^e, 3^e, 4^e, s'articulent avec le sternum suivant une ligne verticale. Au contraire les 5^e, 6^e, 7^e cartilages s'articulent avec cet os suivant une ligne oblique en bas et

en dedans. De ce fait la région sternale inférieure a une forme triangulaire. Il faut répéter ici, ce qui a été dit à propos de la direction des cartilages 5^e, 6^e, 7^e, à savoir que la distance qui sépare leurs articulations sternales est infiniment réduite, et n'est représentée que linéairement, tellement ces cartilages se serrent les uns contre les autres.

Au contraire, les cartilages 2^e, 3^e, 4^e laissent entre eux, là où ils s'articulent avec le sternum, un petit espace depuis longtemps décrit sous le nom de fossette rétro-sternale, comblée par les branches des vaisseaux mammaires, des ganglions lymphatiques développés à un degré variable, et du tissu cellulaire lâche dans lequel sont inclus ces différents vaisseaux.

Chaque articulation est composée d'une encoche sternale triangulaire à sommet dirigé vers la ligne médiane et à base externe. Les deux autres côtés sont limités par les bords de l'encoche, qui divergent de dedans en dehors. Dans cette encoche s'ajuste l'extrémité à pointe mousse et de forme angulaire du cartilage correspondant.

L'ensemble de l'articulation est souvent sensible à travers la peau, à cause de l'épaississement sterno-chondral au niveau de l'articulation, et aussi parce que la surface cartilagineuse antérieure dépasse en avant la surface sternale et la laisse sur un plan un peu plus postérieur.

Les ligaments des deux surfaces articulaires ne sont pas très résistants et il est facile de désunir l'articulation, pour cela il faut cependant faire une incision en V à ouverture externe et à sommet interne, qui suive la direction de l'interligne, non pas une incision verticale (Delorme et Mignon).

Si chez le vieillard l'articulation est ossifiée, il faut inci-

ser le cartilage en dehors de la partie ossifiée, qui peut avoir jusqu'à 1 centimètre de longueur.

Muscles intercostaux. — L'espace limité par le sternum, les cartilages, les côtes, est comblé par les muscles intercostaux. Les intercostaux externes sont représentés dans la région dont il s'agit, près du sternum, par une aponévrose brillante et résistante à fibres obliques en bas et en avant qui cache les intercostaux internes sous-jacents. Ceux-ci sont eux-mêmes recouverts sur la face profonde par une aponévrose assez solide, qui les sépare du triangulaire du sternum et de la plèvre.

Vaisseaux mammaires internes. — Mais entre le triangulaire du sternum adhérent à la plèvre, et les intercostaux, partie intégrale du gril costal, sont situés les vaisseaux mammaires internes.

Ceux-ci se composent d'une artère, longée par deux veines, une de chaque côté de l'artère, réunies par deux canaux transversaux qui passent au devant de l'artère. Il y a quelquefois deux veines à la partie inférieure de la région, et une seule, en haut (Delorme et Mignon).

Les rapports entre ces vaisseaux et le bord sternal gauche ont été soigneusement étudiés par Delorme et Mignon, et résumés dans un tableau de leur mémoire qui porte sur l'observation de trente cadavres.

Ce tableau montre que les vaisseaux mammaires sont éloignés en moyenne de 10 millimètres du bord sternal, mais que cette moyenne peut descendre à 2 millimètres et monter à 30 millimètres.

Ces rapports, du reste, avaient leur intérêt pour faire une péricardotomie à travers une brèche très limitée du thorax.

La ligature de ces vaisseaux serait alors difficile et en tout cas hors de proportion avec le moyen thérapeutique que constitue une simple péricardotomie. Il y a donc nécessité à connaître leurs rapports pour les éviter dans cette petite intervention.

Mais lorsque l'on fait un grand volet thoracique, on a facilement ces vaisseaux sous les yeux et dans la main. De plus, leur ligature quelquefois inévitable nous paraît utile dans tous les cas, comme nous l'indiquerons à propos du traitement.

Ce n'est donc pas sur les rapports des vaisseaux mammaires avec le sternum qu'on insistera ici.

Au contraire, le mode d'origine, le calibre, la distribution des branches thoraciques, dites externes de l'artère mammaire interne, présentent une importance qui n'a pas, que nous sachions, été suffisamment mise en évidence, et que quelques dissections nous ont montrées comme nous allons les décrire.

Branches de l'artère mammaire interne. — Origine. — Les branches ne naissent pas toujours de la même manière du tronc commun artériel. Ce serait une erreur de croire que chaque branche naît toujours à l'aplomb de l'espace auquel elle est destinée, et qu'elle n'a qu'à se diriger transversalement suivant une ligne horizontale de dedans en dehors, parallèlement à l'espace qu'elle doit irriguer comme l'indiquent les schémas classiques. Bien au contraire, d'un sujet à l'autre, d'un espace du même sujet à un autre espace de ce sujet, on peut constater des différences d'origine extrêmement grandes.

Il y a deux dispositions extrêmes et toutes les dispositions

intermédiaires. Un type extrême est le type classique à direction horizontale parallèle à la côte et à l'espace intercostal dès le début. L'autre type extrême, représenté dans une figure à la fin de ce travail, est celui dans lequel la branche artérielle naît dans l'espace intercostal situé au-dessus de celui auquel elle va se distribuer. On peut constater sur une préparation de ce type, qu'une branche naît de l'artère mammaire, — derrière le premier cartilage costal, à égale distance de ses deux bords supérieur et inférieur. Elle descend obliquement en bas et en dehors, croise le bord inférieur du 1^{er} cartilage à 11 millimètres en dehors du tronc commun dont elle provient, et vascularise le deuxième espace intercostal.

La branche destinée au 3^e espace naît plus haut encore par rapport à cet espace ; elle quitte le tronc commun artériel, dans le 2^e espace, au ras du bord supérieur du 3^e cartilage ; elle croise sa face postérieure en descendant obliquement en dehors, et croise son bord inférieur à 12 millimètres en dehors du tronc mammaire interne dont elle vient, après un trajet de 3 centimètres.

De même aussi, la branche destinée au 4^e espace naît dans le 3^e espace, et croise la face postérieure du 4^e cartilage pour atteindre son bord inférieur, où elle commence à donner des rameaux secondaires, après un trajet oblique rétro-chondral de 3 centimètres.

Dans ce type d'origines artérielles, les artères d'un espace viennent de l'espace situé au-dessus, et naissent par conséquent à angle aigu ouvert en bas et en dehors du tronc commun mammaire interne. Mais on peut trouver des cas où cette origine est moins oblique et se rapproche plus de l'horizontale.

Rien toutefois ne permet de prévoir quel sera le mode de naissance de ces branches. Nous avons pensé un moment que l'obliquité était très accentuée avec des thorax très développés en hauteur, et très diminuée avec des thorax tassés et des sternums courts. Des dissections ultérieures ont dû nous faire renoncer à cette hypothèse.

Du reste, sur le même sujet, on peut trouver des modes d'origine de types contraires. Le sujet dont nous avons décrit tout à l'heure les artères très obliques, présentait dans le 5^e espace une artère qui naissait à l'aplomb de cet espace, et non pas de l'espace supérieur, comme cela était le cas pour les premiers espaces de ce sujet.

Calibre. — Tout aussi variable est le calibre de ces branches. Toutefois un fait est constant ; c'est que le calibre des branches de la mammaire dans les trois premiers espaces est toujours beaucoup plus faible que celui des branches suivantes.

D'autre part le calibre des branches existant au delà du cinquième espace est toujours le plus grand. Le calibre va en augmentant de haut en bas.

Il y a là une très heureuse disposition au point du volet thoracique à tailler pour aborder le cœur, puisque la vascularisation des espaces intercostaux dans la région précordiale comporte des vaisseaux de calibre moindre que ceux des 6^e, 7^e etc. espaces.

Mais, d'autre part, cette faiblesse de calibre des vaisseaux intercostaux précordiaux n'est que relative, et ne résulte que de la comparaison avec les vaisseaux des espaces inférieurs.

Si on laisse de côté cette comparaison, on voit que le calibre des branches précordiales de la mammaire peut être

assez grand. Il l'est surtout dans une circonstance, que nos dissections nous ont montrée : c'est le cas où il existe des lésions pleuro-pulmonaires chroniques et à évolution lente. Il était à prévoir, d'après les lois de pathologie générale, que la congestion pleuro-pulmonaire ne s'arrêterait pas devant la paroi ostéo-musculaire, comme devant une barrière, ou un territoire défendu. Une de nos figures représente un plastron chondrosternal dont la mammaire interne a été injectée à la cire à cacheter dissoute dans l'alcool. Le sujet avait des lésions tuberculeuses du poumon dans ses deux tiers supérieurs, à des stades variables d'évolution. Les deux feuillets pleuraux fusionnés formaient une coque unique adhérente aussi bien au poumon qu'à la paroi thoracique. C'est à travers cette coque que nous avons dû sculpter, pour ainsi dire, les branches artérielles de la mammaire interne. Celles-ci, comme la figure le montre, étaient augmentées tout à la fois en nombre et en calibre. Le dessin a simplifié la réalité plutôt qu'il ne l'a amplifiée, et dans les premiers espaces (1^{er} et 2^e) surtout, là évidemment où les lésions pleuro-pulmonaires étaient les plus anciennes, c'était un véritable lacis d'artères flexueuses et tortueuses qui émanait de la mammaire et se répandait dans ces deux espaces.

Plus bas, dans les 3^e, 4^e, 5^e espaces, leur volume était particulièrement augmenté et aurait certainement placé ce sujet, soumis à une cardiorrhaphie, dans une situation spéciale au point de vue du danger de l'hémorrhagie thoracique secondaire, et de la difficulté de l'hémostase à la fin de l'intervention.

Rénon (voy. Observations) a eu précisément à suturer le cœur d'un blessé dont les plèvres et le péricarde étaient

soudés par des lésions en relation avec une tuberculose avancée.

Nombre. — Le nombre classique des artères intercostales venues de la mammaire est de deux par espace. Nos dissections ont confirmé ce fait. Mais si l'espace intercostal finit toujours par avoir deux artères, l'une qui le longe en haut, l'autre en bas, il ne les possède pas toujours au contact du sternum. Ce n'est qu'à 2 centimètres environ en dehors du tronc mammaire, c'est-à-dire à 3 ou 4 centimètres du bord sternal, que cette distribution typique de deux artères par espace se réalise.

Cela peut tenir à ce que les deux branches artérielles de l'espace naissent par un seul tronc qui ne se bifurque qu'après un trajet de 1 ou 2 centimètres après son origine sur le côté de l'artère mammaire. Mais parfois aussi, une des artères vient de l'espace intercostal situé au-dessus, comme nous l'avons dit plus haut, alors que la 2^e artère commence à l'aplomb de l'espace considéré. Il en résulte que cet espace n'a pas immédiatement ses artères, car l'une de ses artères ne lui arrive qu'à 3 ou 4 centimètres du bord sternal.

Mode de ramescence des branches artérielles de la mammaire interne. — A ce point de vue, il y a une distribution assez fréquente : une des artères d'un espace, celle qui longe le bord inférieur d'une côte ou d'un cartilage, va par un trajet parallèle et adjacent s'anastomoser avec l'intercostale venue de l'aorte ; mais chemin faisant elle donne les rameaux musculaires aux muscles intercostaux, décrits par Souligoux ; l'autre artère de l'espace longe le bord supérieur de la côte ou du cartilage sous-jacent et se termine,

soit par anastomose avec un des rameaux musculaires de la précédente, soit en traversant les muscles intercostaux, pour se terminer dans le tissu sous-cutané.

Cet ensemble artériel d'un espace peut provenir d'une seule artère ; généralement de l'artère supérieure. Celle-ci se bifurque et se ramifie, donnant des rameaux qui cheminent dans les muscles intercostaux, atteignent ainsi, en descendant, la côte sous-jacente et la longent en allant en arrière et en avant par deux branches terminales, formant avec le rameau musculaire qui les fournit un T.

Terminaison de la mammaire interne. — La mammaire interne se divise en une branche thoracique et une branche musculaire qui s'anastomose avec l'artère épigastrique dans la gaine des muscles grands droits.

Cette bifurcation ne nous a pas paru se faire toujours au même niveau.

Elle correspond habituellement au 6^e cartilage, celui-là précisément qui limite en bas le volet à charnière externe.

Mais cette bifurcation se fait tantôt au bord supérieur, tantôt à la partie moyenne, tantôt sur le bord inférieur du 6^e cartilage. Il y a là une variation qui peut être importante au point de vue de l'hémostase de la paroi quand le 6^e cartilage est compris dans le volet, et que l'incision se trouve juste passer à ce niveau pour se réfléchir en dehors, après être descendue le long du bord gauche du sternum.

Cette situation de la bifurcation est aggravée du fait qu'elle se fait là où les cartilages sont très serrés, très tassés, les uns contre les autres (voyez plus haut), ne laissant entre eux qu'une incisure profonde et rigide, où les pinces à forcipressure pourraient avoir de la peine à aller faire

l'hémostase si une des divisions de la mammaire était lésée.

Or ce 6^e cartilage, lieu de bifurcation de l'artère mammaire, ne nous a pas paru nécessairement devoir faire partie du volet à charnière externe.

Autant qu'on en peut juger sur le cadavre, il est suffisant de comprendre la 5^e cote dans le volet. Sans pouvoir rien affirmer en ce qui concerne la possibilité de faire la cardio-rhaphie sur le vivant sans comprendre le 6^e cartilage dans le volet, nous pouvons dire avec certitude que la région du 6^e cartilage, à 10 ou 20 millimètres du bord sternal, est la région la plus vasculaire et la plus difficile à hémostasier de la brèche thoracique.

Veines mammaires internes. — L'unique injection de veines mammaires internes que nous ayons faite ne nous a présenté aucune disposition digne de remarque.

§ 2. — Cœur.

Jamain divise le cœur en deux régions :

La région sternale comprend la totalité du ventricule droit, l'oreillette droite et son auricule, une grande portion de l'oreillette gauche.

La région chondro-costale située à gauche du sternum, plus étroite que la précédente, abritée par une portion des 3^e, 4^e, 5^e cartilages gauches, renferme la pointe du ventricule droit, la moitié inférieure de la cloison, tout le ventricule gauche, l'oreillette gauche et son auricule.

Cette dernière région peut encore être divisée en deux :
1^o une portion chondro-sternale proprement dite, au niveau

de laquelle le poumon ne s'insinue pas entre la paroi et le péricarde ; elle comprend le ventricule droit, la moitié inférieure de la cloison, le sommet du ventricule gauche ; et 2^e une portion rétro-pulmonaire séparée de la paroi par une languette de poumon et que forment presque tout le ventricule gauche, l'oreillette gauche et son auricule, la cavité gauche de l'infundibulum.

Prenant pour base la distance qui sépare chaque moitié de la paroi, Jamain a divisé le cœur en trois parties : la première, superficielle = ventricule droit, pointe du ventricule gauche et auricule droit.

La deuxième, plan moyen = oreillette droite, ventricule gauche en entier, auricule gauche.

Plan reculé = oreillette gauche.

Le sillon interventriculaire antérieur répond à une ligne venant de la pointe du cœur à 8 centimètres de la ligne médiane près de l'articulation chondro-sternale de la 5^e côte, et allant au 2^e espace intercostal droit à 2 centimètres du bord droit du sternum.

Le cœur peut être lésé en un point quelconque à travers cette paroi antérieure. Il peut l'être aussi latéralement à travers le poumon et d'arrière en avant par sa face postérieure.

§ 3. — Péricarde.

Les rapports du péricarde avec l'origine de l'aorte, de l'artère pulmonaire, la terminaison des veines caves et avec l'artère coronaire ont été bien précisées par les classiques. Il faut retenir de leurs descriptions que l'hémopéricarde et la compression cardiaque mortelle qui en résulte peuvent

être la conséquence aussi bien d'une plaie de ces vaisseaux que d'une plaie du cœur, et le cas déjà signalé de Morgagni (1) en est un exemple.

Le rôle du péricarde est si grand dans les plaies de l'organe qu'il contient, qu'il n'est pas inutile de rappeler les rapports que lui assigne Luschka.

Suivant cet auteur la projection thoracique du péricarde représente un triangle à sommet tronqué répondant au milieu du manubrium, à base légèrement oblique en bas et gauche, commençant à droite à 2 centimètres du bord sternal droit sur le 5^e cartilage, coupant l'appendice xyphoïde à sa base, et finissant à 6 ou 8 centimètres du bord gauche du sternum dans le 5^e espace.

Donc la ligne de projection de la base péricardique est située à un travers de doigt au-dessous de la ligne inférieure de projection du cœur (Delorme et Mignon).

Le côté droit du triangle, légèrement convexe, part de l'extrémité droite de la base déborde le sternum de 1 ou 2 centimètres jusqu'au 2^e cartilage, puis disparaît derrière le manubrium.

Le côté gauche, convexe également en dehors, part de l'extrémité gauche de la base, et va se cacher à peu près derrière la première articulation chondro-sternale gauche.

Donc sur les bords latéraux, comme sur le bord basal, la ligne de projection péricardique déborde la ligne de projection cardiaque.

La distance du péricarde au sternum varie suivant les points considérés. Elle est de 3 à 5 centimètres en haut,

(1) MORGAGNI, *loc. cit.*

1 centimètre en bas, 6 à 7 centimètres pour le bord gauche, recouvert du cul-de-sac pleural gauche, contenant le bord pulmonaire gauche.

Ces distances sont fort importantes, et frappent l'esprit de quiconque songe à intervenir sur le cœur en ouvrant le péricarde. Elles font prévoir combien il sera plus facile d'agir sur la région de la pointe du cœur, très superficielle, facile à atteindre et qui est sous la main, que d'aller agir dans la profondeur, à 7 centimètres du bord sternal, augmentés de l'épaisseur des parties molles formant le plastron chondro-sternal. Il y a dans cette disposition anatomique une première raison de la difficulté plus grande d'intervenir sur les oreillettes que d'intervenir sur les ventricules.

La même cause heureusement, qui rend plus complexe l'abord des oreillettes aux instruments du chirurgien le rend aussi plus difficile aux agents vulnérants.

§ 4. — Plèvres.

Pour aborder le péricarde, il faut traverser ou écarter la plèvre. Les agents vulnérants la traversent souvent, et dans ces cas, comme il sera dit, le chirurgien n'a qu'à faire de même. Mais le pneumothorax est une des complications des plaies du cœur, et soit systématiquement, soit dans tel cas donné, on peut s'efforcer de ne pas ouvrir la plèvre. Il faut alors l'écarter.

Les schémas classiques partout reproduits des culs-de-sac pleuraux, pourraient faire penser que rien n'est plus aisé. Delorme et Mignon ont bien montré qu'il n'en est rien. La plèvre costale, disent-ils, adhère si fortement à la face pro-

fonde du muscle triangulaire du sternum, et du fascia interne de la paroi thoracique (fascia endothoracique de Lerschka), qu'il ne faut pas tenter de l'en détacher, car on risquerait de l'ouvrir ; et lorsqu'on relève un lambeau ostéo-musculaire comme temps préliminaire de la péricardotomie, il faut raser avec soin la face profonde des cartilages, des côtes et des muscles intercostaux pour respecter ce feuillet endothoracique renforçant la plèvre. Quant au cul-de-sac pleural, il est doublé par un tissu cellulo-adipeux, épais de 1 centimètre environ, facile à sentir et à accrocher avec le doigt recourbé ; *ce bourrelet indique le voisinage de la plèvre*, qu'il ne faut pas chercher à voir pendant l'opération.

En attirant ce bourrelet en dehors, on décolle la plèvre médiastine de la face antérieure du péricarde sur une étendue suffisante pour pouvoir inciser le sac fibreux et manœuvrer à son intérieur. Mais ce décollement ne peut être poursuivi sur les faces latérales du péricarde, car à ce niveau l'adhérence est étroite entre la plèvre médiastine et le péricarde.

Tels sont les faits utiles à connaître si l'on veut décoller la plèvre pour aborder le péricarde. C'est dire que les descriptions de toutes les variations, faites par différents auteurs, Bochdalek, Delorme et Mignon, Tauja (1), Voïnitsh-Sianojenstzky, ne serviront qu'exceptionnellement au cours des interventions. Mieux vaut se souvenir qu'un instrument ne peut, sur un individu sain, atteindre le cœur, en respectant la plèvre, qu'aux trois conditions suivantes (Guibal) :

(1) TAUJA, *Ueber die grenzen der Pleurahohlen bei den Primaten und bei einigen anderen saugethieren Morphologie Jahrbuch*, 1891.

- 1° être peu large ;
- 2° pénétrer sur le bord sternal du 6° espace ;
- 3° se diriger d'avant en arrière.

La rareté de la réunion de ces trois conditions explique la rareté des plaies péricardiques avec intégrité pleurale. Néanmoins il est à noter que dans les cas où la plèvre est pathologique au moment du trauma, ses feuillets accolés, fusionnés en une épaisse membrane fibreuse, peuvent être traversés sans production d'un pneumothorax. Ces cas sont fréquents relativement, et si ils n'infirmant pas les règles anatomiques ci-dessus exposées, ils augmentent le nombre des cas, où, cliniquement, la plèvre est respectée.

§ 5. — Poumons.

Le poumon droit suit le cul-de-sac pleural, et reste distant de lui de 10 à 15 millimètres — pendant la respiration calme. Dans les fortes inspirations, il le comble.

Quant au poumon gauche, il cesse de suivre le cul-de-sac pleural au niveau de la 4^e articulation chondro-sternale pour s'éloigner de la ligne médiane, et s'en rapprocher de nouveau en s'enfonçant dans le cul-de-sac pleural, au niveau de la 6^e articulation chondro-sternale. On peut dire approximativement que l'échancrure pulmonaire a un contour qui répond à une partie du 4^e cartilage costal gauche, à la moitié interne du 5^e et au tiers interne du 6^e (Guibal).

Cette échancrure est du reste infiniment variable, et les points de repère donnés ici seront souvent en défaut au cours des interventions pratiquées.

CHAPITRE II

Rapports pathologiques.

Adhérences pleurales. — Voïnitsch a étudié l'influence de ces adhérences sur la disposition des culs-de-sac pleuraux. Il a vu que ces adhérences attirent le cul-de-sac en dehors, loin de la ligne médiane, de sorte que, si les deux côtés sont le siège d'adhérences, le triangle interpleural se trouve élargi, et la voie d'accès péricardique extrapleurale plus large et plus facile.

Épanchement pleural. — L'épanchement agit en refoulant le cul-de-sac, en le distendant, et en le déplaçant vers le côté opposé à l'épanchement. C'est ainsi que dans le cas de double épanchement, le triangle interpleural est réduit dans les dimensions de sa surface jusqu'à pouvoir être supprimé. Or les hémithorax ne sont pas rares dans les plaies du cœur, et il y a dans ce fait un argument de plus en faveur de cette manière de faire qui consiste à atteindre le péricarde sans chercher à éviter la plèvre, mais en la traversant.

L'hémithorax ne rapproche pas seulement les feuillets pleuraux, il refoule aussi en arrière le péricarde et l'éloigne de la paroi thoracique.

Un fait important à savoir c'est que l'évacuation de l'épanchement ne remet pas immédiatement les organes en place, la déviation des culs-de-sac persiste encore après

l'évacuation et ils ne reprennent pas, ou reprennent fort lentement leurs rapports normaux.

Le pneumothorax ne modifie pas ces rapports d'une façon appréciable anatomiquement.

Épanchements abdominaux. — Ils soulèvent le diaphragme, augmentent sa voussure extrêmement. Il pourrait arriver de pénétrer dans de pareils cas, presque directement dans l'abdomen, à travers la paroi thoracique, dans la région du 5^e espace ou du 6^e cartilage costal.

Épanchements péricardiques. — L'influence réciproque d'un épanchement péricardique sur le sac péricardique et vice versa est un point qu'il importerait de connaître complètement, et qui précisément n'avait pas, jusqu'en ces dernières années, été très étudié par les anatomistes et anatomopathologistes.

Rapports de l'hémopéricarde et du cœur. — Longtemps on s'est imaginé que les épanchements péricardiques se plaçaient devant le cœur, le refoulant contre la paroi péricardique postérieure. Cette idée est erronée, tout au moins dans le cas d'hémopéricarde.

C'est en arrière du cœur, et non au devant de lui, que s'accumule la plus grande masse des caillots sanguins. Ceux-ci refoulent l'organe vers la paroi thoracique antérieure et l'y appliquent plus intimement qu'à l'état normal.

Cette assertion repose sur les constatations cadavériques de Delorme et Mignon en France, et Voïnitch-Sianojentsky à l'étranger. Ce dernier, en particulier, montre que les injections de gélatine dans le péricarde, s'accumulent contre le bord droit du cœur, et surtout autour des vaisseaux de la base, quand le sujet est couché.

Si le sujet est maintenu debout ou assis, la gélatine s'amasse au niveau de la base du cœur, et sous la pointe. Mais dans aucun cas, ni avec aucune attitude le cœur n'est refoulé en arrière ; toujours il reste en contact avec la paroi thoracique et tout particulièrement en contact avec le 5^e espace intercostal gauche.

Il est impossible de ne pas remarquer que c'est précisément un des espaces choisis pour les premières ponctions péricardiques préconisées et vulgarisées, et que le cœur a dû être piqué dans ces ponctions plus souvent qu'on ne le pensait. Si ce détail anatomique avait été connu, il aurait pu être le point de départ de notions exactes sur la bénignité des piqûres non pénétrantes des parois cardiaques, et hâter l'évolution de toute la question qui est l'objet de notre étude.

Depuis que ce détail anatomique est acquis et connu, von Eiselsberg a pu dire avec raison que la ponction du péricarde est plus dangereuse que son incision.

Le rapprochement du cœur vers la paroi thoracique n'est pas seulement prouvé par des recherches cadavériques, mais aussi par les constatations des chirurgiens qui sont intervenus pour plaies du cœur. Rehn, par exemple, a fort bien observé cette situation de l'appareil cardiaque, déplacé par l'hémopéricarde, chez son blessé.

Elsberg l'a constaté également sur les chiens qu'il a opérés, et nous avons fait la même constatation sur les chiens que nous avons opérés.

Il y a dans ce fait une indication de grande importance pour la technique opératoire de l'ouverture du péricarde. Il est vrai que celui-ci est bien souvent ouvert déjà par l'ins-

trument ou le projectile vulnérants, de sorte qu'il suffit de prolonger cette ouverture traumatique pour ouvrir la cavité séreuse aussi largement que l'on voudra.

Mais si la plaie traumatique est très petite, ou masquée par un caillot, il faudra inciser prudemment le péricarde, aussi prudemment, dirons-nous, que l'on ouvre le péritoine, car si derrière celui-ci, l'intestin se présente, derrière celui-là, c'est le cœur qui affleure.

Enfin les rapports cardio-péricardiques doivent être connus au point de vue du drainage. La cavité séreuse descend jusqu'au niveau du 6^e espace. C'est donc là qu'il faut drainer. Mais un détail doit être connu ; dans l'attitude assise, en effet, le cœur par sa pointe peut obturer l'orifice de drainage, et empêcher l'évacuation par le drain de se faire suffisamment. D'où la nécessité de maintenir les malades couchés à plat pour changer un drain ou une mèche, qui, dans cette attitude couchée, peut être porté avec une pince courbe, jusque sous le cœur, sur la voûte diaphragmatique.

La question de la résistance et de l'épaisseur du péricarde sera traitée au chapitre III de la partie physiologique, car nous la résolvons en utilisant un argument tiré de la physiologie.

DEUXIÈME PARTIE

PHYSIOLOGIE

La physiologie joue en chirurgie thoracique un rôle plus grand qu'en chirurgie abdominale.

L'acte chirurgical accompli dans l'abdomen ne s'attaque pas à des organes dont l'abolition de fonctions même pendant quelques minutes soit incompatible avec la vie.

Et quoique la chirurgie abdominale soulève une foule de questions physiologiques encore obscures et inexplicables, aucune d'elles n'a le caractère pressant des questions physiologiques dont la solution est impérieusement réclamée par la chirurgie thoracique.

Il semble bien que ce soit par les progrès de la physiologie expérimentale surtout, que la chirurgie thoracique doive dans l'avenir d'améliorer sa technique, ce qui du même coup améliorera ses pronostics.

Cette considération est celle qui a amené l'auteur à tenter d'expérimenter sur l'animal ; il y était poussé aussi par cette éventualité, qu'il n'avait pas eu l'occasion d'intervenir pour plaies du cœur chez l'homme.

Les quelques expériences, trop peu nombreuses, qu'il a faites tendent néanmoins à montrer que dans la suture du cœur, c'est la paroi thoracique qui est la difficulté.

Deux dangers guettent à sa traversée : le pneumothorax et l'hémorrhagie pariétale secondaire.

De ces deux dangers, l'hémorrhagie pariétale secondaire a été de beaucoup la plus meurtrière au cours des expériences. Ce danger était imprévu ; il s'est révélé graduellement à mesure que des chiens qui devaient guérir, ayant été aseptiquement suturés, sans asphyxier, succombaient vers le 3^e ou 4^e jour, sans autre cause apparente de mort, à l'autopsie, qu'un hématome intrapleurale, qui, *jamais dans aucun cas*, n'est venu du cœur suturé. Toujours le péricarde fermé était vide de sang.

Le danger latent et sournois de l'hémorrhagie thoracique secondaire n'est signalé nulle part. Le pneumothorax est signalé souvent et amène bien des auteurs à s'ingénier pour contourner la plèvre. Nous pensons qu'il serait aussi utile de songer aux artères du volet, qui ne saignent pas pendant l'opération, comprimées qu'elles sont par les compresses, les écarteurs, les mains des opérateurs, mais qui saignent dès que le vide pleural, résultant de la résorption de l'air du pneumothorax, intervient, précisément au moment où la compression faite pendant l'intervention cesse.

On trouvera donc dans le chapitre suivant des considérations sur le pneumothorax thoracique et ses conséquences, et les résultats obtenus par nous dans quelques expériences.

Les accidents que provoquent les plaies du cœur peuvent être classés, comme le fait Guibal, en cinq catégories principales :

1^o L'hémorrhagie à travers la plaie cardiaque provoque les degrés d'anémie les plus divers, même la mort, et non pas fatalement la mort comme le pensaient les anciens.

2^o La blessure des vaisseaux coronaires, en troublant l'arrêt des contractions cardiaques peut être cause de mort.

3° L'hémorrhagie sans être mortelle par anémie, peut être compressive dans un péricarde distendu, et arrêter le cœur par compression.

4° Enfin les influences nerveuses, les réflexes forment un groupe complexe, difficile à bien définir en l'état actuel de la physiologie, mais dont quelques parties ont été étudiées.

5° Les plaies simultanées de l'appareil respiratoire jouent un rôle à examiner.

CHAPITRE PREMIER

Hémorrhagie à travers les lèvres de la plaie cardiaque.

Cette hémorrhagie est abondante aussi bien dans les plaies pénétrantes que dans les non pénétrantes.

L'abondance des caillots constatés, ne peut servir à distinguer ces deux sortes de plaies.

L'expérimentation nous a montré, comme aux autres expérimentateurs quelle grande quantité de sang peut s'écouler en peu de temps même d'une plaie non pénétrante.

La clinique confirme ce fait. Fenaresi (1) a vu une malade qui présentait une plaie par coup de couteau dans le 4^e espace intercostal gauche, et un état grave d'anémie. La mammaire interne sectionnée, fut liée. Le péricarde offrait une petite plaie, qu'on agrandit : il était plein de caillots, et il en est sorti un flot de sang. Et cependant la plaie du cœur de 5 millimètres de longueur était peu profonde et non pénétrante, hémostasiée par 5 minutes de compression avec une compresse de gaze.

De même, Fummi (2) opéra un malade dont la plèvre était pleine de sang et qui ne portait qu'une petite plaie de la pointe du cœur.

(1) *Gaz. med. di Roma*, 16 janvier 1896.

(2) *Bull. della Soc. Lancisi degli Osped. de Roma*, 1899, XIX.

Enfin Maliszewski croit que dans sa première observation la plaie était non pénétrante, et malgré cela le péricarde était plein de sang, et le cœur comprimé gravement.

La plaies pénétrantes saignent bien davantage que les plaies non pénétrantes. Le sang qui s'échappe du cœur peut sortir du péricarde également, et remplir la plèvre, c'est un cas extrêmement fréquent ; ou bien il peut remplir le médiastin isolément, en même temps que la plèvre ; ou bien il peut rester dans le péricarde, hypothèse la plus grave de toutes, à cause du grand danger de la compression qui sera analysé dans une autre partie de ce travail.

L'hémorrhagie peut affecter deux modes par rapport à la révolution cardiaque : elle peut être systolique ou diastolique.

L'hémorrhagie systolique relève presque toujours d'une section complète de la paroi. Elle représente le mode de saigner de presque toutes les plaies pénétrantes. On ne peut pas ériger en loi qu'une hémorrhagie systolique signifie plaie pénétrante.

La première réserve à faire est le cas de plaie pénétrante, où la section traverse si obliquement le parenchyme cardiaque, que la systole applique les deux lèvres de la plaie l'une contre l'autre et ferme ainsi cette plaie et par conséquent arrête l'hémorrhagie pendant la systole, et la laisse se faire pendant la diastole. D'autre part, Rehn et Nietert ont vu la plaie bâiller pendant la diastole et saigner à ce moment.

La deuxième réserve à faire au sujet des hémorrhagies systoliques, c'est que, même avec une plaie non pénétrante, une branche ou le tronc d'une artère coronaire peut avoir

été sectionné ; alors l'artère coupée donne un jet systolique et cependant la plaie est purement pariétale, peut-être même très superficielle. Ce cas n'est pas aussi rare que le précédent. Mais comme le parenchyme cardiaque saigne en diastole pendant que l'artère coupée saigne en systole, le résultat donné, est celui d'un suintement continu à renforcement, ou d'un saignement en nappe abondant ou encore d'un jet continu à renforcement systolique.

L'hémorrhagie diastolique nous a toujours paru liée à une section non pénétrante du parenchyme, sans section de branches importantes des coronaires. Ce qui empêche de dire que toutes les hémorrhagies diastoliques signifient : plaie non pénétrante, c'est que, comme on vient de le voir, certaines plaies pénétrantes rares saignent en diastole, et certaines plaies non pénétrantes saignent en systole, ou mieux en nappe avec renforcement systolique.

Au surplus, il n'est pas toujours facile de déterminer à quelle période de la révolution cardiaque saigne le cœur, car avec des battements précipités, le sang issu pendant une systole ou une diastole donnée est généralement si abondant qu'il masque complètement les mouvements cardiaques.

Néanmoins, les auteurs les plus récents ont longuement insisté sur ces différences dans l'hémorrhagie. Elsberg, Bode, Podrez ont analysé ces modalités dans leurs mémoires. Nous ne les suivrons pas sur ce terrain. Puisqu'il est prouvé que la période d'une hémorrhagie cardiaque ne permet pas de dire si la plaie est pénétrante ou non, qu'importe au chirurgien que le sang s'échappe pendant la diastole ou pendant la systole, et quelle influence le fait pourrait-il avoir sur sa façon d'agir ?

La quantité du sang lui importe beaucoup plus. Elle peut être énorme ; le sang peut, chassé en gros jet de l'intérieur du cœur, brassé par lui à l'extérieur dans le péricarde, brassé aussi par les mouvements respiratoires du thorax, éclabousser largement le visage de l'opérateur, de ses aides, ou des assistants, comme, après tous les expérimentateurs, nous l'avons constaté.

Il peut aussi suinter très faiblement d'une plaie superficielle, qu'un peu de compression hémostasiera facilement.

Entre ces deux extrêmes se place toute une gradation de degrés d'abondance de l'hémorragie.

L'aiguille maniée par l'opérateur constitue par son entrée et sa sortie du parenchyme cardiaque une petite plaie du cœur.

Si elle ne pénètre pas dans la cavité cardiaque, la piqure donne un léger suintement, qui s'arrête de lui-même. Mais si elle pénètre à fond dans le parenchyme, le jet qui s'échappe du trou fait par elle est assez fort pour devoir être évité, car il pourrait obliger à refaire un nouveau point, intrapariétal, celui-là, pour obturer le précédent, supposé perforant la paroi.

L'hémorragie résultant de la piqure avec une aiguille de Hagedorn est plus forte que celle qui résulte de la piqure avec une aiguille ronde de couturière. L'aiguille de Reverdin, même courbe, fait moins saigner que l'aiguille de Hagedorn.

Fontan, sur son second blessé, avait piqué profondément et vit un petit jet systolique s'échapper des deux orifices d'entrée et de sortie du fil. Ce fait nous est arrivé également en opérant des chiens.

Un instrument tranchant donne lieu à des hémorragies plus fortes que tout autre instrument.

Les plaies perpendiculaires à la paroi saignent plus que les plaies obliques.

Les plaies ventriculaires droites saignent plus que les plaies ventriculaires gauches, différence qui peut être due à la plus grande coagulabilité du sang artériel.

Les plaies saignant en systole saignent plus que les plaies qui donnent du sang en diastole.

Les plaies auriculaires saignent en nappe, et ne sont pas influencées par les mouvements du cœur. L'hémorragie auriculaire ne s'arrête pas spontanément. La plus petite plaie auriculaire doit être fermée, tandis qu'au-dessous de deux millimètres de longueur les plaies, même pénétrantes, ventriculaires, se tarissent spontanément ou par compression légère.

Bode (1) a vu des plaies larges se fermer en systole et bailler en diastole avec aspiration d'air dans la cavité du ventricule, au cours de ses expériences. Nous n'avons pas eu l'occasion de constater pareil fait.

Si l'on ne fait pas la suture, on voit, chez le chien, après le traumatisme, une courte période d'accélération du cœur, puis une série de pulsations normales pendant lesquelles le sang s'écoule ; le temps pendant lequel durent ces pulsations normales est celui que met l'animal à atteindre le degré d'anémie incompatible avec le fonctionnement de l'appareil cardiaque. Assez court, dans les grandes et vastes plaies, ou dans le cas de plaies multiples, ce temps est

(1) BODE, *Beitrag z. klin. Chir.*, Berlin, 1897, p. 167.

beaucoup plus long en cas de plaie moyenne ou unique ; c'est sur l'existence de cet espace de temps, *toujours plus long qu'on ne le pense*, que repose la méthode et l'espoir de l'acte chirurgical qui consiste à suturer le cœur.

Les conséquences techniques de cette durée des battements normaux pendant l'hémorragie seront indiquées au chapitre du traitement.

Cependant à un moment donné les battements croissent en rapidité et diminuent en force. Cela dure peu. Enfin quelques mouvements ondulatoires et vermiculaires terminent la scène, et après l'apparition de ces mouvements ondulatoires partiels et qui survivent plus longtemps dans les oreillettes d'après nos observations, aucun procédé n'a jamais pu, jusqu'à présent, ramener les battements du cœur définitivement arrêté (1).

(1) MAURICE D'HALLUIN, Le massage du cœur, *Presse médicale*, 1^{er} juin 1904.

CHAPITRE II

Blessure des vaisseaux coronaires du cœur

Les vaisseaux coronaires sont quelquefois la lésion exclusive de la paroi cardiaque. D'autres fois elle complique une plaie pénétrante.

Dans le cas de lésion presque exclusivement coronaire, les auteurs s'étaient déjà demandé depuis assez longtemps ce qui se passerait si l'on liait expérimentalement les vaisseaux coronaires.

Van Swieten (1), Bohn (2) considéraient cette ligature comme mortelle. Cohnheim disait qu'elle provoquait l'arrêt immédiat du cœur.

Il faut dire aujourd'hui que ces blessures sont extrêmement graves, ont un pronostic particulièrement sombre, mais que la guérison est néanmoins possible, aussi bien après la blessure qu'après la ligature des vaisseaux coronaires.

Lamotte (3) a vu dans un cas un double hémithorax se produire.

Cappelen (de Christiania) voit un blessé avec une plaie du 4^e espace. Il résèque la 4^e côte, et trouve 1400 centimètres cubes de sang dans la plèvre, le poumon comprimé par

(1) VAN SWIETEN, *Comment. des aphorismes de Boerhave*.

(2) BOHN, *De renunciatione vulnerum*.

(3) LAMOTTE, *Dict. abrégé des sciences médicales*.

les caillots, et une plaie du ventricule gauche intéressant l'artère coronaire antérieure. L'hémostase est obtenue par ligature et suture. Le malade survit trois jours, et meurt de péricardite à formes microbiennes multiples.

Peeke (Richards) rapporte un cas plus intéressant encore, que l'on peut résumer ainsi : une aliénée présente brusquement dyspnée, collapsus, cyanose, pouls fréquent et filiforme, matité précordiale très grande, bruits du cœur affaiblis. A l'autopsie on trouve un gros hémopéricarde provenant de la piqure d'un rameau d'une artère coronaire par un fragment d'aiguille (1). Les cavités du cœur étaient intactes.

Expérimentalement, Bochefontaine et Roussy (2), Kronecker (3), Michaelis (4), Wehr (5), ont montré que la ligature d'une coronaire modifie le travail du cœur par l'anémie provoquée. L'ablation de la ligature permet au travail cardiaque de se rétablir. Son maintien amène un arrêt définitif.

Mais parfois l'animal survit. Alors il peut se produire un infarctus granulo-graisseux qui rend la paroi friable et prête à se rompre à ce niveau (Rodet et Nicolas) (6).

Il arrive enfin que la ligature des coronaires n'amène aucun trouble chez l'animal. Budor, cité par Guibal dans son mémoire, émet l'hypothèse de voies anastomotiques entre branches des coronaires dans ces cas de survie après la ligature, mais il ne les prouve pas.

(1) PEEKE (Richards), A case of fatal injury to the Pericarde and heart, *The Lancet*, London, 1891.

(2) BOCHEFONTAINE et ROUSSY, *C. R. Ac. Sc.*, 1881.

(3) KRONECKER, *loc. cit.*

(4) MICHAELIS, Ligatur des Krangarterien, *Zeit. f. klin. Med.*, 1893.

(5) WEHR, *Arch. f. klin. Chir.*, 1899, LIX, p. 948.

(6) RODET et NICOLAS, *Société de méd. de Lyon*, 1895.

La possibilité de la survie est encore prouvée par l'anatomie pathologique. Turner (1), Klihm (2) ont constaté à l'autopsie des plaies cicatrisées de l'artère coronaire antérieure avec longue survie.

De plus les opérés de Cappellen et de Pagenstecher sont morts d'infection deux et cinq jours après la ligature d'une coronaire.

Il n'y a donc pas de doute. Avec Guibal et malgré Podrez (3), il faudra lier les coronaires ou leurs branches, si on les trouve blessées dans une plaie du cœur. Le pronostic sera très assombri de ce fait, mais la guérison restera possible.

(1) TURNER, Remarks on wounds of the heart, *British med. J.*, 1896, t. II, 1140.

(2) KLIHM, *Schussverletzung beobachtet in den Jahren 1872-1881 in der Chir. klin. der Charitet*. Thèse de Berlin, 1883.

(3) PODREZ, La chirurgie du cœur, *Revue de chirurgie*, 1901.

CHAPITRE III

Compression du cœur dans le péricarde par hémorragie.

Si le péricarde est fermé, l'hémorragie abondante et surtout rapide, le cœur est comprimé mécaniquement et cette compression peut aller jusqu'à provoquer l'arrêt du cœur.

Trois causes peuvent forcer le sang à rester dans le péricarde, à savoir :

1° Le péricarde n'a pas été ouvert par le traumatisme.

2° La plaie péricardique ne coïncide ni avec la plaie thoracique, ni avec la plaie pleurale et le trajet est trop oblique ou tortueux pour permettre au sang de s'écouler librement du péricarde.

3° Un caillot ferme la plaie thoracique.

Morgagni avait entrevu la compression du cœur, François-Franck (1) l'a magistralement étudiée : « A mesure, dit-il, qu'augmente la compression à la surface du cœur, les oreillettes s'affaissent, et finissent par ne plus admettre le sang au réservoir. La contre-pression nécessaire pour produire cette suppression de l'afflux sanguin est précisément égale à la pression avec laquelle le sang veineux est amené

(1) FR. FRANCK, *C. R. de la Soc. de biologie*, mai 1877.

à l'organe. » Lagrolet (1) a également étudié ce phénomène et a conclu comme Fr. Franck.

Guibal, dans son mémoire, en résume bien les phases : « La pression intra-péricardique, dit-il, accrue à chaque systole, dans le cas, surtout, de plaie d'un ventricule, égale, et bientôt dépasse la pression intra-auriculaire : l'afflux de sang aux oreillettes est supprimé, et, par là même, est empêchée la réplétion des ventricules. Cet état donne lieu à un ensemble de signes que M. Marion a caractérisés en disant que son malade présentait assez nettement le facies d'un mitral en état d'asystolie » (Guibal) (2).

La compression du cœur est rapide si l'hémorragie est forte ; mais si la plaie du cœur ne donne qu'un écoulement peu abondant, le péricarde se laisse distendre progressivement comme il se laisse distendre par un épanchement pathologique.

L'anatomie pathologique des péricardites séreuses ou séro-purulentes, bien étudiée récemment par Delorme et Mignon (3), prouve que le péricarde peut être distendu, et que la consistance de son tissu, son élasticité, ne s'opposent pas à une distension lente et graduelle. Inversement les cas d'arrêt du cœur par compression dus à un gros hémopéricarde prouvent que le péricarde est trop résistant, pas assez élastique pour céder à la pression d'un gros jet systolique.

Il nous semble que le rapprochement de ces deux faits indéniables peut servir à éclaircir une question récemment

(1) LAGROLET, *Compression du cœur dans les épanchements du péricarde*. Th. de Paris, 1878.

(2) GUIBAL, *loc. cit.*

(3) DELORME et MIGNON, *loc. cit.*

soulevée à la Société de chirurgie de Paris à propos de la phrase suivante de M. Poirier (1) : « Car le péricarde n'est point, même dans son feuillet fibreux, la pyramide conique que montrent et décrivent la plupart des traités d'anatomie ; c'est une enveloppe molle, comme le scrotum ou la vessie, toujours intimement appliquée à l'organe dont elle reproduit très exactement la forme, et dont la forme varie, comme celle du cœur, environ soixante fois par minute. »

Dans la discussion qui suit, M. le professeur Terrier répond : « Quant au péricarde, il est suffisamment épais pour qu'on le reconnaisse assez facilement... J'ai incisé le péricarde dans toute sa hauteur pour des plaies du cœur et j'ai trouvé un feuillet fibreux nettement isolable, qui n'avait rien de la flaccidité qu'on lui prête. »

Et M. le professeur Poirier répond : « De son côté, M. le professeur Terrier conteste que le péricarde soit la membrane molle, flaccide, malléable que j'ai dite. Sur ce point, je ne puis que maintenir mon affirmation première : ce sac fibro-péricardique, feuillet fibro-séreux, résistant sans doute, mais mou et malléable, n'a point de forme propre ; il s'applique étroitement sur la surface du cœur, agrandissant sa cavité virtuelle quand celui-ci se dilate, la diminuant pendant la contraction : pour satisfaire à ces changements de forme et de dimensions, il existe sur tout le pourtour de la face diaphragmatique du péricarde un sinus, dont nos classiques ne parlent guère, au niveau duquel les deux feuillets du péricarde s'appliquent à eux-mêmes ; ce sinus c'est la

(1) *Bull. de la Soc. de chir.*, t. XXIX, n° 32, 27 octobre 1903.

réserve du péricarde pour les mouvements du cœur, comme le sinus costo-diaphragmatique est la réserve de la plèvre pour les ampliatiions du poumon. Le péricarde, sac fibreux, tendon creux du diaphragme, a vécu ; il est, je le répète encore, mou et malléable, quoique résistant, et il est fort heureux qu'il en soit ainsi pour les mouvements de l'organe qu'il contient. »

Il y a dans l'exposé ci-dessus de la question par M. le professeur Poirier une comparaison qui semble difficile à accepter. C'est celle qui fait du péricarde une membrane molle comme le scrotum ; nous en trouvons la preuve dans ce fait que le péricarde est assez résistant pour brider un hémopéricarde au point d'arrêter le cœur, tandis qu'au contraire le scrotum est connu pour la complaisance sans bornes avec laquelle il se laisse distendre, même brusquement, par un hématome traumatique diffusant dans la celluleuse, par exemple. Les plis du scrotum témoignent de ses constantes modifications de capacité. Mais le péricarde ?

Ce dernier ne paraît pas non plus comparable à la vessie. Imagine-t-on un péricarde acquérant les dimensions du globe vésical qui remplit l'hypogastre en cas de rétention d'urine ? Nous ne croyons pas que l'hémopéricarde le plus abondant, le plus progressif, puisse distendre le sac péricardique au point de le faire ressembler à une vessie distendue en rétention ; et pourtant, revenue sur elle-même la vessie est de capacité moindre que le péricarde le plus réduit. C'est donc que l'élasticité de la vessie est bien plus grande que celle du péricarde.

Nous réclamons pour le péricarde une résistance à la pression en surface, assez grande pour être précisément la

cause d'une des plus graves conséquences des plaies cardiaques abandonnées à elles-mêmes dans un péricarde fermé ou à brèche obturée ou insuffisante.

La preuve clinique est donnée par tous les cas de mort par compression cardiaque, depuis celui de Morgagni jusqu'à ceux de Mansell-Moullin, Podrez.

Dans le cas de Mansell-Moullin (1), la matité précordiale s'étendait de la 6^e côte en bas à la 3^e en haut ; à droite elle atteignait le bord sternal droit ; à gauche, la ligne axillaire antérieure. Il faut donc conclure que le péricarde a une certaine élasticité, mais dont la limite maximum est assez vite atteinte pour qu'un hémopéricarde ne pouvant vaincre cette élasticité péricardique, agisse sur le cœur et l'arrête.

Au reste, la mesure de l'élasticité péricardique ne peut être que clinique, et tout autre moyen est *a priori* entaché d'erreur. Le tissu péricardique du cadavre n'a pas la qualité de résistance du même tissu vivant. C'est un fait certain, signalé avec raison par M. le professeur Poirier quand il dit que le péricarde n'est pas cette pyramide vue par les classiques sur les cadavres.

D'autre part l'expérimentation sur les animaux ne serait guère probante au sujet de la mesure de l'élasticité du péricarde. Pourquoi le péricarde du chien aurait-il exactement la résistance du péricarde de l'homme, alors que les plèvres du chien sont d'une fragilité, d'une friabilité exceptionnelle et fort gênante, du reste, en expérimentation ?

Si les faits connus de mort par compression du cœur ne suffisent pas à prouver que le péricarde a une résistance pro-

(1) MANSELL-MOULLIN, A case of hæmopericardium, *Lancet*, 1897, 1, p. 314.

pre qui peut être rapidement une cause de mort, on ne peut qu'attendre que de nouvelles constatations sur le vivant résolvent la question. Elles ne manqueront pas, du reste, grâce à l'essor actuel de la chirurgie du cœur. Elles montreront pour quel volume de sang épanché le péricarde résiste au point de produire par contre-coup l'arrêt du cœur. Une observation utile sur ce sujet est celle de Savariaud (1) ; son malade était en syncope au moment où l'on mettait le péricarde à nu. Au lieu de faire la respiration artificielle, comme d'aucuns le proposaient, Savariaud négligea le point de vue respiratoire, incisa rapidement le péricarde, d'où jaillit le sang sous pression. Immédiatement, le cœur repartit, et la syncope prit fin. Si l'on avait pu évaluer le sang de cet hémopéricarde, on aurait pu mesurer la limite extrême de dilatation brusque du péricarde sur ce sujet.

Car il y a dans les données d'une pareille mensuration, un chiffre initial qui peut être considéré comme connu. Nous voulons dire que le péricarde sain, contenant un cœur sain, ne laisse pas de vide entre les deux organes, contenant et contenu. On peut dire que le cœur remplit complètement le péricarde, et cette affirmation, bien exprimée par M. Poirier dans la discussion de la Société de chirurgie (2), paraît hors de doute.

Chez le chien, le cœur remplit exactement le péricarde, et se meut passivement avec lui, changeant de forme comme lui.

Et même sur le cadavre, malgré le changement certain de consistance des tissus, si l'on injecte, comme nous l'a-

(1) SAVARIAUD, *Congrès fr. de chirurgie*, 1902.

(2) *Soc. chir., loc. cit.*

vons fait, le cœur gauche par l'aorte, et le cœur droit par la veine cave inférieure et l'artère pulmonaire, on voit le cœur très augmenté de volume remplir tout le sac péricardique du cadavre, et se réadapter à la surface interne de la paroi péricardique comme un objet moulé réintègre le moule dont il a été tiré. Il est bien certain que ce péricarde rigide, durci, et ce petit cœur ratatiné à son intérieur, que les autopsies et les dissections ont si souvent montré aux anciens comme aux modernes, ne répond pas plus à la réalité vivante que la médecine opératoire avec ses conventions ne ressemble à la chirurgie courante et journalière.

M. le professeur Poirier a rendu service en disant que le péricarde du cadavre, le péricarde anatomique n'est pas le péricarde sur lequel on opère. Mais plutôt que de dire que le péricarde du vivant est mou, nous préférons dire qu'il est souple ; car la souplesse qui permet au péricarde de se mouler sur le cœur qui bat, de suivre son expansion et son retrait successifs n'exclut pas l'idée de résistance à la pression, tandis que la mollesse évoque plutôt l'idée de l'absence de résistance générale. Nous exprimerons l'idée exposée pour la première fois par M. le professeur Poirier, en disant que le péricarde est essentiellement *souple*, ce qui permet à sa forme de se modifier constamment sous l'influence des actions physiques ambiantes, mais nous n'oublierons pas que cette souplesse très grande ne s'accompagne pas d'une très grande élasticité, de sorte que, malgré la souplesse, la distension atteint vite ses dernières limites.

La valeur de ces deux qualités, souplesse et résistance, peut être mise en relief dans certains cas d'expérimentation. Il nous est arrivé deux fois, au cours de sutures du cœur

chez le chien, d'avoir tordu le cœur de droite à gauche, et d'avoir ainsi gêné la circulation dans l'artère pulmonaire et l'aorte. Il en résultait une augmentation très forte du volume du cœur, incapable de se vider du sang que lui apportaient les veines.

Aussi lorsque, la suture cardiaque terminée, on voulait rentrer le cœur dans sa loge péricardique, cela paraissait impossible et était très difficile. Le péricarde incisé de haut en bas, formait deux valves, très *souples*, puisqu'on pouvait, derrière le cœur, les tirer, les plisser, les rouler, les croiser, les écarter à volonté, mais *pas élastiques* du tout, car elles n'admettaient que les trois quarts environ du cœur dans leur intérieur, de telle sorte que le surjet tenté sur le péricarde après réduction du cœur à son intérieur, ressemblait à un lacet tendu comme celui d'une bottine à lacets sur un cou-de-pied trop gros pour y être contenu. Les lèvres de la plaie péricardique restaient à quatre centimètres l'une de l'autre devant le cœur.

Cet exemple n'a de valeur que pour le chien, et ne peut être transposé à l'homme, mais il prouve qu'une séreuse peut être à la fois résistante, souple et sans élasticité notable à la traction brusque. Manyne-Itou (1) a observé aussi cette impossibilité de rentrer le cœur devenu trop gros pour reprendre place dans le péricarde chez le chien. Et ce sont là les qualités physiologiques que nous attribuons au péricarde de l'homme, en nous basant sur la clinique et l'expérimentation, pour combattre, comme M. Poirier, l'anatomie et la physiologie classiques de cette membrane.

(1) MANYNE-ITOU, thèse Bordeaux.

CHAPITRE IV

Influences nerveuses et réflexes.

Parmi les changements physiologiques résultant d'une plaie du cœur, il en est qui résultent du trouble immédiat, supposé plutôt que prouvé, de l'innervation de l'organe. Il y a en effet des cas où la mort a été subite, sans être explicable par l'hémorragie, qui est nulle ou insignifiante. L'observation de Latour d'Auvergne, atteint dans la région précordiale, qui est mort à l'instant même, et dont l'autopsie ne révéla qu'une piqûre de la paroi antérieure du cœur, sans hémorragie pouvant causer la mort, est restée le type de ces cas inexplicables, si ce n'est par réflexe (1) ou par lésion nerveuse.

Quelques autres observations de ce genre existent dans la littérature ; elles avaient pour résultat d'enraciner l'idée ancienne qu'une plaie du cœur est fatalement mortelle.

Aujourd'hui ces observations sont reléguées dans la catégorie des faits rares ; leur explication ne serait possible qu'avec des notions définitives sur l'innervation du cœur et ses réflexes.

Kronecker et Schmey ont bien décrit un centre de coordination (2) des mouvements du cœur chez le chien et le

(1) In GUIBAL.

(2) KRONECKER et SCHMEY, *Das coordinations centums der ken kammerbewegungen*, *Litz nugsbendel der Akad. der Wissenschaft. Berlin*, 1884.

lapin, situé dans le sillon interventriculaire antérieur entre les deux tiers supérieurs et le tiers inférieur. Mais son existence chez le chien et le lapin, admise aussi par Gley et Wesley Mills (1), n'a pas été constatée par Rodet et Nicolas (2), ni par Elsberg (3), et en tout état de cause, rien n'a jamais démontré son existence chez l'homme.

En résumé, il faut admettre, jusqu'à nouvel ordre, le mécanisme classique de l'arrêt du cœur par excitation du pneumogastrique, sans que l'on puisse préciser la voie centripète du réflexe. Le réflexe part-il du cœur lui-même ? Le nerf de Cyon, qui ne transmet que des impressions de pression intracardiaque, peut-il jouer un rôle ?

Le choc thoracique joue-t-il un rôle comme le choc épigastrique qui peut amener la mort subite ?

Autant de questions non résolues. Il semble que le shock psychique puisse jouer un rôle s'il est vrai que les plaies par armes à feu provoquent plus souvent la mort subite que les plaies par armes blanches. Il est vrai que les plaies par armes à feu sont plus souvent multiples que les autres.

(1) WESLEY-MILLS, The coordination centre of Kronecker, *New York medical journal*, 1884.

(2) RODET et NICOLAS, *loc. cit.*

(3) ELSBERG, Ueber Herzwunden und Herznaht, *Centralblatt f. Chirurgie*, 1898, XXV, p. 1070.

CHAPITRE V

Influence du pneumothorax traumatique.

Le pneumothorax traumatique est souvent observé avec les plaies du cœur et pour deux raisons.

La première est que la plèvre est fréquemment traversée par l'agent vulnérant qui va vers le cœur.

La seconde est que l'opérateur, soit qu'il suive le même chemin que l'agent vulnérant, et agrandisse involontairement la brèche pleurale, soit que de parti pris, il traverse la plèvre pour aller au péricarde, observe finalement très souvent l'existence simultanée du pneumothorax avec plaie du cœur.

Le pneumothorax est considéré par quelques chirurgiens comme une très redoutable complication. Ceux-là considèrent la paroi thoracique comme formée de deux plans ; le gril costal, ostéo-musculaire, qui ne compte pas, au point de vue du danger, et la plèvre dont l'ouverture est grave.

L'expérimentation ne donne pas entièrement raison à ceux qui voient de cette façon. Déjà Cazamian, dans une thèse extrêmement étudiée et méthodique sur le pneumothorax traumatique, s'élève contre la tendance à considérer cette complication comme un « épouvantail ». Nous avons expérimenté à notre tour sur des chiens (1) et nous avons pu

(1) Laboratoire de M. Dastre.

constater l'exactitude de la plupart des conclusions auxquelles arrive Cazamian au sujet du pneumothorax traumatique et qui seront l'objet de ce chapitre.

Chez le chien, la simple ouverture de la plèvre pariétale ne suffit pas toujours à produire le collapsus du poumon. L'adhésion des deux feuillets pleuraux, malgré l'élasticité et la rétractilité du poumon, n'est pas détruite, grâce à la cohésion moléculaire de ces surfaces lisses et humectées.

Il faut pour que le décollement se produise, que l'instrument ou le doigt repousse le feuillet viscéral et crée une loge ; dès lors la séparation des deux feuillets s'achève rapidement.

Cette disjonction partielle, qui entraîne la séparation totale, est favorisée par les inégalités de la surface du poumon : bords et scissures pulmonaires.

Mais même avec une ouverture large de la plèvre, le poumon peut ne pas se rétracter et même faire hernie à travers la plaie.

Une expérience de Cazamian (1), une observation clinique de Marsh (2), une expérience de Pourrat (3) relatée par Cazamian, le prouvent, ainsi qu'une de mes expériences.

Malgaigne a expliqué ce fait en disant que l'air, qui ne peut s'échapper au moment de la fermeture de la glotte par suite d'un effort, est refoulé dans le poumon, de sorte que l'air du poumon du côté intact passe dans le poumon du côté où la plèvre est ouverte et le distend. Dans les trois cas expérimentaux en effet, l'animal s'agitait et faisait effort

(1) CAZAMIAN, Thèse de Bordeaux, 1902, n° 15.

(2) MARSH, *British medical journal*, 1890.

(3) POURRAT, Thèse de Lyon.

au moment où il chassa son poumon dans la plaie. Marsh ne signale rien à ce sujet.

Ce fait a donné à Antona l'idée de ne pas endormir le malade complètement pour pouvoir lui faire faire effort, en toussant, par exemple, au moment de l'ouverture de sa plèvre. Ce procédé paraît bien aléatoire. Cazamian a montré que le pneumothorax a des effets différents sur la respiration et la circulation, suivant :

- 1° La grandeur de l'aspiration diaphragmatique ;
- 2° La vitesse de pénétration de l'air ;
- 3° Les dimensions de l'ouverture du thorax ;
- 4° La vitesse de production du pneumothorax constitué.

Il étudie les effets du pneumothorax sur la respiration suivant que la brèche pleurale est petite ou grande. Il arrive par des considérations logiques à considérer une ouverture de la plèvre comme petite, c'est-à-dire comme permettant encore un peu de ventilation pulmonaire, avec une brèche pleurale de 6 à 10 centimètres carrés.

Dans de pareils cas, Gilbert et Roger (1) ont enregistré graphiquement les réactions respiratoire et circulatoire traduites par les pressions intra-trachéales, qui donnent l'état de la ventilation pulmonaire et par les pressions carotidiennes graphiquement constatées.

On constate ainsi que, chez le chien, la création d'une petite ouverture pleurale fait brusquement diminuer la ventilation pulmonaire : et cependant tous les expérimentateurs ont constaté l'augmentation intense des mouvements de la cage thoracique à ce même moment.

(1) GILBERT et ROGER, Etude sur le pneumothorax et les réflexes d'origine pleurale, *Rev. de médecine*, 1891, p. 977.

Sachur (1) ne constate pas ce phénomène chez le lapin ; il l'explique par la suppléance du poumon du côté opposé. Cazamian en conclut que, chez le chien, cette suppléance est empêchée par la pression de l'air du côté du pneumothorax sur la cloison médiastine qui sépare les deux plèvres. Cette cloison, très mobile, très lâche, très ample, comme nous l'avons constaté, après lui, sur tous les chiens opérés, serait refoulée vers le poumon sain avec assez de force pour coiffer son bord antérieur et le comprimer.

Cette explication donnée par Cazamian nous paraît véritable, car on voit, en regardant le médiastin après ouverture d'une plèvre, la cloison médiastine fortement appliquée du côté opposé, masquant le poumon aux regards. Et si l'on soulève, comme Cazamian et comme nous l'avons fait après lui, le péricarde et la cloison, avec une longue pince à griffes pour la ramener vers la ligne médiane, on améliore la respiration de l'animal immédiatement.

En second lieu, si l'on fait à la plèvre de larges ouvertures de plusieurs centimètres de longueur, le chien succombe. L'asphyxie se fait d'autant plus vite que l'air pénètre plus rapidement dans la plèvre.

Mais le point utile à considérer des graphiques de Rodet et Pourrat (2) est le suivant. Au moment de l'ouverture pleurale, les mouvements de la cage thoracique deviennent très étendus, très amples, mais de moins en moins nom-

(1) SACHUR, Zur Lehre von Pneumothorax, *Zeit. f. klin. Med.*, 1896, p. 25.

(2) RODET et POURRAT, *Arch. de physiologie normale et pathologique*, p. 522-533.

breux dans la même unité de temps. Ils s'espacent et graduellement arrivent à l'arrêt.

Or si, au début de ces phénomènes, on referme la plèvre ou qu'on empêche l'air d'y arriver, aussitôt le graphique change. L'amplitude diminue et le nombre des mouvements dans l'unité de temps augmente, jusqu'à se rapprocher beaucoup du type normal.

Si l'on ouvre de nouveau la plèvre, les mêmes phénomènes recommencent, et l'on peut les arrêter encore de même.

« Avant l'ouverture de la cavité pleurale, dit Cazamian, le chien présentait 8 respirations à la minute : aussitôt la solution de continuité produite, la respiration s'accélère et devient plus ample, on en compte 12 ; au bout d'une minute 15 ; au bout de deux minutes 17. Mais alors la fréquence se met à diminuer après une courte période d'état ; peu à peu les inspirations s'éloignent, on note des pauses de 5, 6, 7, et même 10 secondes. En refermant le volet thoracique la respiration reprend peu à peu son type normal et revient à 13 à la minute.

Ce phénomène jouera un grand rôle dans la conduite à tenir dans l'intervention chez l'homme.

Du côté de la circulation, les tracés de Pourrat et Rodet, de Cazamian, prouvent que la pression ne baisse pas d'une façon importante après l'ouverture de la plèvre et du médiastin ; elle peut même s'élever au-dessus de la normale. Cela s'explique parce que, malgré la stase considérable du sang dans les organes sous-diaphragmatiques et l'insuffisance de la quantité de sang reçue par le cœur gauche, qui devraient faire baisser la pression, il y a vasoconstriction périphérique intense comme l'ont montré Fredericq, Darm

et Leber, et accélération réflexe des battements du cœur, comme l'ont montré Cyon et Ludwig.

La résultante de ces actions inverses arrive à maintenir la pression sanguine à son niveau habituel, malgré la gêne de la circulation veineuse.

Si l'on veut trouver la cause de la mort par pneumothorax largement ouvert chez le chien, il faut donc la chercher dans la cause qui diminue la ventilation pulmonaire, et non pas la faire dépendre d'une modification de la pression sanguine. Or Jean Muller et Rosenthal (1) ont montré que la respiration était fonction du degré de veinosité du sang arrivant au bulbe.

Aussi s'appuyant sur les expériences de Sackur et sur les dosages de la teneur pour 1.000 en oxygène du sang : avant l'ouverture pleurale = 21.5 et après cette ouverture = 15.8, faits par von Geppert (2), Cazamian arrive-t-il à prouver que le pneumothorax réduit le taux de l'oxygène du sang bulbaire dans la proportion de 73.7 p. 100 après production du pneumothorax. Ce fait bien démontré explique l'amplitude anormale des mouvements respiratoires. En dernière analyse, le voile intermédiastinal, mobile et flottant, chez le chien, s'applique sur le poumon sain, le comprime, diminue ainsi la ventilation pulmonaire, et, par suite la teneur en oxygène du sang, qui arrive veineux au bulbe, l'excite et produit un réflexe qui, par le pneumogastrique, augmente l'amplitude des excursions thoraciques.

Ceci explique aussi pourquoi la fermeture, même temporaire, de la brèche pleurale, améliore la respiration presque

(1) In CAZAMIAN.

(2) VON GEPPERT, *Analyse du sang*, Berlin, 1885.

instantanément, car dans ce cas, l'air reste bien emprisonné dans une moitié du thorax, mais il n'y est pas aspiré et sa pression y est moindre; car le mouvement d'ampliation du côté lésé est efficace pour diminuer au moment où elle se produit la pression de l'air emprisonné, tandis que cette ampliation était inefficace, lorsqu'à travers la brèche, la pression atmosphérique restait constante et maintenait la cloison interpleurale appliquée intimement sur le poumon sain. Ces considérations, que nous résumons d'après la thèse de Cazamian ont trouvé par notre expérimentation une confirmation que nous pensons être réelle.

Au début de nos expériences, le pneumothorax tuait les chiens en quelques minutes par asphyxie. Lorsque M. Henry eût bien voulu nous conseiller de pratiquer la respiration artificielle, et nous aider à l'installer, le danger du pneumothorax disparut; à partir du moment où l'emploi du soufflet relié à une canule trachéale d'une part, à une petite dynamo d'autre part, eût permis de lutter contre l'affaissement du poumon par le maintien de la pression intra-trachéale, l'asphyxie ne fut plus à redouter.

La cloison intermédiastine ne pouvait plus comprimer le poumon du côté sain, et diminuer l'hématose au point d'amener l'asphyxie.

Mais il y a plus. Un commutateur permettait de faire varier le nombre des mouvements de la soufflerie dans l'unité de temps. Or, si ce nombre allait au delà d'une certaine limite, variable avec la taille de chaque chien, l'insufflation allait jusqu'à chasser les poumons de chaque côté dans la plaie. Leurs mouvements, surtout ceux du côté sain, étaient si tumultueux dans un cas de ce genre, que la cloison mé-

diastine, ballottée d'un côté à l'autre, s'accrocha à la section d'une côte, s'y déchira largement, et produisit un pneumothorax double.

Alors l'asphyxie survint graduellement, et malgré les variations d'amplitude de la soufflerie, l'animal succomba au bout de quelques minutes.

Cette expérience prouve que malgré l'insufflation, habituellement efficace, la déchirure de la cloison intermédiastinale, et le double pneumothorax qui en résulta, amenèrent l'asphyxie. Cela montre l'importance chez le chien de cette cloison intermédiastine soit pour comprimer le poumon sain après un pneumothorax unilatéral, soit pour cesser de protéger le poumon sain, si elle est lésée au cours de la respiration artificielle.

Nous n'avons eu en vue jusqu'à présent que les dimensions de l'ouverture pleurale qui commande l'état respiratoire surtout.

Mais l'état du cœur est surtout commandé par la vitesse de l'entrée de l'air.

Cazamian a introduit de l'air dans le thorax d'un chien au moyen de canules graduellement croissantes ; puis la mort étant survenue, il a additionné les calibres de toutes les canules. Il a constaté ainsi que sur un chien dont la bronche avait 5 centimètres carrés, il avait pu pratiquer une ouverture pleurale de 18 centimètres carrés sans le faire asphyxier. En incisant brusquement la plèvre sur la longueur voulue pour faire une brèche de 18 centimètres carrés, l'asphyxie serait survenue rapidement.

On peut affirmer, avec Cazamian, que *« ce n'est pas la dimension de la brèche pleurale qui importe, mais la vitesse de cette ouverture »*.

Il y a intérêt aussi à fermer par étapes la brèche pleurale. Soit une cavité pleurale largement ouverte ; une certaine quantité d'air en est chassée par l'expiration ; si on applique un tampon sur la brèche, l'air échappé ne rentre pas avec l'inspiration ; ce qui arriverait fatalement, si on laissait la brèche ouverte. Il y a là un moyen simple, et quelquefois pratique et utilisable, de diminuer rapidement la pression dans la cavité pleurale.

Cette manœuvre n'est du reste pas indispensable, car la plèvre fermée, contenant de l'air, commence de suite (Pourrat, Unverricht) à le résorber, et chaque heure, dit justement Cazamian, amène une amélioration des phénomènes. Plusieurs fois surtout au début, des chiens opérés nous paraissaient devoir rapidement succomber. Les contractions des muscles du museau, de la langue, de la mâchoire, révélaient les efforts inspiratoires de l'asphyxie avancée. A peine la paroi fermée, ces manifestations cessaient : le thorax gardant seul des mouvements d'ampliation excessifs ; une heure après la respiration était redevenue normale.

Il y a lieu de prendre en considération d'autres effets de l'ouverture pleurale, que ceux qui résultent de la pression de l'air dans le médiastin.

Des réflexes nerveux démontrés par Rufus d'Ephèse, Galien, Legallois (1812), ont précisé le rôle du pneumogastrique dans la respiration et les effets de sa section. Or les tracés graphiques montrent que la respiration, après ouverture de la plèvre, affectent le type de la respiration après section des pneumogastriques, c'est-à-dire qu'après une inspiration prolongée très profonde vient une expiration brève, active, puis une pause.

Il y aurait donc inhibition des centres respirations par des réflexes dus au pneumothorax.

Pourrat, Gerulanos (1), Quénu et Longuet (2) placent le point de départ du réflexe dans la plèvre elle-même, normalement close, humide, et à température donnée.

Rodet et Pourrat le placent dans les poumons influencés soit par l'anesthésie, soit par leur immobilité, deux facteurs qui les empêcheraient de transmettre aux centres les impressions excitatrices pour ces centres.

Il est à noter que le pneumothorax agit sur le pneumogastrique en modifiant les effets de sa section sur le cœur. En coupant le pneumogastrique on n'observe plus le ralentissement classique après légère accélération. Il y a là une circonstance heureuse qui retarde la syncope cardiaque.

Ceux qui placent le point de départ du réflexe modificateur de la respiration dans la plèvre elle-même ont tenté de l'insensibiliser temporairement. Cazamian y a injecté de la cocaïne. Mais les résultats de cette méthode restent obscurs et douteux.

(1) GERULANOS, *Deutsche Zeitschrift f. Chirurgie*, Leipzig, 1898.

(2) QUÉNU et LONGUET, *Revue de chir.*, 1898, p. 385.

CHAPITRE VI

Expériences personnelles.

Les opérations expérimentales rapportées ici ont été faites dans le laboratoire de M. Dastre, professeur de physiologie à la Sorbonne.

Nous exprimons très respectueusement ici à M. Dastre et à M. Tuffier notre reconnaissance de l'accueil qu'ils ont daigné nous faire et de la bienveillance avec laquelle ils ont mis à notre disposition leur belle installation. Si, d'une part, nous n'avons pas su en tirer tout le parti scientifique possible, d'autre part, c'est aux conditions excellentes où ces maîtres nous ont placé, que nous devons d'avoir obtenu quelque résultat, si mince soit-il. Nous leur en sommes profondément reconnaissant.

Nous remercions également M. Henry, préparateur au laboratoire de physiologie de la Sorbonne, dont les conseils furent toujours pour nous précieux et efficaces.

Enfin, la compétence chirurgicale et le dévouement de notre collègue et ami M. Poirier de Clisson, interne des hôpitaux, qui consentit à être notre aide pour ces opérations expérimentales, nous laisseront le souvenir de la plus amicale collaboration.

§ 1. — Manuel opératoire.

Pour éviter les redites, nous exposerons une fois pour toutes, les conditions générales, où furent faites les expériences.

La salle d'opérations du laboratoire de M. Dastre, à la Sorbonne, ne sert qu'aux opérations aseptiques. On n'y fait ni autopsies, ni interventions septiques.

Elle est chauffée à la vapeur par un radiateur réglable à volonté.

Elle est éclairée par des lampes électriques, à réflecteurs bien disposés pour concentrer la lumière vers la table d'opérations. Cet éclairage fut précieux pour opérer pendant les mois d'hiver.

Un appareil à gaz donne de l'eau chaude, mais non stérilisée, qui coule d'un robinet surplombant un évier.

Une table de marbre le long d'un mur, et une table d'opération en bois à planche perforée pour fixer l'animal, constituent tout le mobilier.

Le chien était injecté à la morphine, endormi, lavé, savonné, dans une pièce précédant la salle d'opérations.

On l'y transportait endormi.

Aussitôt, on incisait la trachée, et on y fixait la canule d'un appareil à respiration artificielle. Celui-ci se composait d'un soufflet, mu par une petite dynamo, elle-même mise en marche par une prise de courant, sur le secteur de la Ville de Paris. Le nombre d'insufflations à la minute était réglable à volonté par un dispositif simple.

La canule était bouillie.

On plaçait ensuite les champs opératoires stérilisés, et l'on faisait une incision sur le côté gauche du thorax, représentant un volet à charnière externe, dont les angles étaient très arrondis. C'était une incision courbe, à concavité tournée en dehors, plutôt qu'un volet proprement dit. L'incision commençait à la hauteur de l'aisselle et finissait à la hauteur de l'appendice xyphoïde.

Les muscles de la paroi thoracique étaient réclinés, après l'ouverture de leurs gaines aponevrotiques très résis-

tantes quelquefois ; leur section était désavantageuse à cause de l'hémorragie qu'elle donnait chez certains chiens.

Les côtes découvertes (mais non dénudées), on coupait aux ciseaux la paroi thoracique entièrement suivant la ligne courbe, que nous avons dite plus haut.

L'air n'entrait que lentement, car on n'écartait pas de suite le volet thoracique : on surveillait la respiration pendant l'entrée de l'air.

Le thorax ouvert, l'aide réclinait fortement avec des écarteurs la lèvre gauche, sternale, de la brèche thoracique.

Le péricarde, pincé et soulevé, était fendu de haut en bas, et de bas en haut, en évitant les phréniques.

Le cœur, délogé du péricarde, était saisi dans la main gauche de l'opérateur. On portait ensuite le bistouri sur la région du cœur que l'on voulait blesser.

La suture faite, le péricarde était refermé, difficilement quelquefois, car le cœur augmentait de volume.

La paroi thoracique était fermée par deux plans de surjet, l'un sur la paroi ostéo-musculaire proprement dite, l'autre sur les parties molles superficielles, muscles et aponeévroses.

La peau était suturée aux crins, espacés. Au début, on sutura des compresses stérilisées roulées sur la ligne de suture en guise de pansement.

Mais dans la suite cette précaution fut jugée inutile.

L'animal était ensuite roulé dans une couverture et réchauffé près du radiateur de la salle.

La niche était garnie de paille, et il mangeait ce qu'il voulait.

Les autopsies se faisaient dans un local spécial.

§ 2. — Expériences.

Exp. I. — 12 janvier 1904. — Chien de berger de taille moyenne. Chloroforme. Respiration artificielle.

Incision courbe sur le thorax à concavité dirigée en dehors, s'approchant par sa convexité à 5 centimètres du bord sternal. Volet à charnière externe. Pneumothorax gauche.

Le péricarde est saisi avec une pince à griffes, ouvert et incisé de haut en bas. Le cœur est saisi dans la main gauche. Le ventricule gauche est incisé au bistouri transversalement à l'union du tiers supérieur et des deux tiers inférieurs du ventricule gauche, gros jet systolique, obturé avec le pouce de la main gauche qui tient le cœur.

On passe un catgut avec l'aiguille de Reverdin. Le fil coupe le tissu cardiaque. Un second fil coupe également. Un troisième tient. Un des chefs est repassé dans le tissu cardiaque et noué avec l'autre chef. L'hémostase n'est pas parfaite. Un dernier point séparé est posé.

L'hémostase est suffisante.

Le cœur est rentré dans la cage péricardique. Surjet péricardique.

Le chien asphyxie à la fin de l'opération. Il a perdu beaucoup de sang.

La paroi thoracique est refermée par trois plans de suture en surjet au catgut.

Le chien descendu de la table d'opération est couché contre le radiateur de la salle pour le réchauffer ; il est enveloppé d'une couverture ; une heure après, il se lève, marche. Il est encore un peu anhélant. L'amplitude respiratoire est normale, mais sa fréquence est un peu augmentée.

Le lendemain, le chien est en bon état.

16. — Le quatrième jour, on le trouve mort dans sa cage.

Autopsie. — Suture cardiaque bonne. Péricarde vide de sang. Un demi-litre de sang dans la plèvre et un gros hématome de la paroi thoracique.

La plaie pénétrante avait perforé un pilier du ventricule gauche, mais sans le détacher entièrement. Mort par hémorragie de la paroi thoracique.

Exp. II. — 18 janvier 1904. — Chienne de taille moyenne, à thorax étroit et saillant, poil noir et blanc.

Chloroforme, et installation de la respiration artificielle.

Ouverture du thorax, comme d'habitude. Ouverture du péricarde. Le cœur est saisi par la main gauche de l'opérateur. La main droite incise au bistouri le ventricule gauche, sur sa face antérieure à 1 centimètre de la pointe, sur une longueur de 1 cent. 1/2, gros jet systolique qui jaillit violemment.

La main gauche n'a pas lâché le cœur.

La main droite saisit une aiguille de Reverdin courbe et la passe dans le parenchyme cardiaque. L'aide y fixe le fil, un catgut n° 2, de la main droite, tandis que sa main gauche écarte le sternum avec l'écarteur de Farabeuf. L'aiguille ramène le fil à travers le parenchyme. Les orifices de la piqûre de l'aiguille donnent du sang. Le cœur bat tumultueusement. L'opérateur lâche le cœur à ce moment, et noue le fil avec précaution de façon à affronter les lèvres de la plaie cardiaque. Le second nœud consolide le premier.

Dès cet instant la grande hémorragie cesse, un léger suintement persiste. On tient le cœur suspendu par les deux chefs du point, qui vient d'être passé. On met deux autres points de sutures complémentaires et l'hémostase est parfaite.

Suture du péricarde, surjet.

Fermeture du thorax par deux plans de surjets ; l'un perfore les espaces intercostaux et maintient le volet en place, l'autre surjet replace les muscles thoraciques dans leurs rapports normaux et recouvre la brèche thoracique ainsi rendue étanche. Aucune précaution spéciale n'est prise à l'égard de l'air du pneumothorax gauche. Crins espacés sur la peau.

L'animal est descendu de la table d'opération et couché dans une couverture contre le radiateur à vapeur de la salle pour le réchauffer.

Une demi-heure après, il se réveille, se lève, et marche avec peine.

Le soir il est mis en cage avec de la paille propre, comme litière.

Le lendemain, il se nourrit bien, mais est un peu languissant.

Le surlendemain, il reprend son aspect habituel.

La semaine suivante, la plaie thoracique, fermée est touchée à la teinture d'iode aux endroits suspects d'infection superficielle. Guérison.

Deux mois après, cette chienne qui ne se privait pas de fournir dans la rue des courses rapides en aboyant après les cyclistes qui passaient, est sacrifiée.

Autopsie. — Le péricarde est absolument lisse, mais une adhérence le relie à la plaie cardiaque.

Celle-ci est cicatrisée linéairement, sans la moindre irrégularité. L'adhérence péricardique adhère à la cicatrice seule, et n'empiète pas sur le myocarde environnant. C'est dire que cette adhérence, fixée au-dessus de la pointe du cœur, sur la face antérieure du ventricule a environ un centimètre de long, sur un ou deux millimètres d'épaisseur.

Elle va se continuer avec le péricarde pariétal en s'épanouissant en éventail, de sorte qu'à cette extrémité péricardique elle mesure environ deux centimètres de longueur et 3 ou 4 millimètres d'épaisseur.

Cette bride qui relie le cœur au péricarde pariétal est semblable à celle qui fut trouvée dans le seul cas d'autopsie après guérison d'une plaie chez l'homme, et rapportée par M. Launay.

Exp. III. — 30 janvier 1904. — Chien de taille moyenne, genre chien de berger, à thorax aplati et étroit. Petite plaie perforante de la pointe du ventricule gauche de 1 centimètre de long. Hémostase facile par deux points de catgut. A aucun moment, la respiration n'est gênée.

Mort le cinquième jour.

Autopsie. — Plaie en voie de cicatrisation. Fausses membranes au niveau de la plaie adhérant au péricarde et au cœur. Pas de sang

dans le péricarde. Hémopyothorax. Mort par infection et pneumothorax.

EXP. IV. — 3 février. — Chien bouledogue.

Mort par pneumothorax double, et avant que la suture n'ait pu être commencée. Le chien était peu endormi, de violents mouvements d'ampliation du thorax projetaient le poumon droit contre la plèvre médiastine. Celle-ci fut largement déchirée en s'accrochant à un cartilage costal sectionné.

EXP. V. — 7 février. — Chienne de très grande taille.

Plaie du ventricule gauche à l'union du tiers supérieur et des deux tiers inférieurs intéressant une grosse branche de l'artère coronaire. Suture avec des aiguilles montées à courbure très faible. Quatre points sont placés sur la plaie. Un autre sur la branche artérielle.

Légère asphyxie vers la fin de l'opération.

L'animal reste sans mouvements actifs pendant une heure.

Au bout de ce temps, il se lève et marche.

Mort le troisième jour.

Infection pleuro-péricardique. Liquide séro-sanguinolent dans la plèvre gauche. Fausses membranes péricardiques.

EXP. VI. — 10 février. — Chien de berger de taille moyenne. Plaie de la pointe du ventricule gauche extrêmement étendue, 2 cent. 1/2 environ.

Les fils passés avec des aiguilles montées coupent le tissu cardiaque.

Lorsque la suture est finie, l'animal est en état d'asphyxie.

Un quart d'heure après, il respire bien. Une heure après, une forte hémorragie se produit. La paroi laisse suinter du sang rutilant.

Réouverture de la plèvre sans anesthésie ; elle est pleine de sang. Le péricarde, bien fermé, est vide de sang. On voit le cœur battre par transparence, à travers le péricarde. On ne peut voir la source de l'hémorragie. Les espaces intercostaux un peu hachés par la suture laissent suinter du sang en nappe assez abondante.

On referme la paroi en faisant un surjet très serré, à points entrecoupés, qui enserrant les parties molles des espaces intercostaux. On fait un deuxième surjet musculaire, et un troisième sur la peau.

Survie de 24 heures.

L'animal meurt le lendemain soir. Il y a un demi-litre de sang dans la plèvre, mais on ne peut décider s'il s'agit là du reste du sang de la première hémorragie insuffisamment épongé lors de la deuxième opération, ou bien s'il s'agit de sang provenant d'une nouvelle hémorragie survenue après cette seconde intervention.

Exp. VII. — Bouledogue noir.

Plaie de 1 centimètre à la partie moyenne du ventricule gauche.

Les fils coupent et bientôt la plaie mesure 3 centimètres de longueur.

Un premier point qui tient, permet de faire un surjet et d'obtenir péniblement l'hémostase.

Mort le deuxième jour.

Hémithorax, 3/4 de litre de sang dans la plèvre gauche, avec un péricarde vide de sang et une suture suffisante.

Exp. VIII. — 20 janvier. — Chienne de grande taille. Même technique opératoire.

On met deux pinces convergentes par leurs extrémités sur l'oreillette gauche.

On fait une ligature sur l'oreillette au delà des pinces ; on excise entre la ligature et les pinces, la région auriculaire prise dans les mors des pinces.

Mort le lendemain.

A l'autopsie, la ligature a bien tenu. 3/4 de litre de sang dans la plèvre gauche.

Infiltration sanguine de la paroi.

Mort inexplicable, si ce n'est par cette hémorragie pariétale et la réduction du champ de l'hématose par la compression du poumon du côté de l'hémithorax.

§ 3. — Résultats.

Sur 8 cas, il y eut 7 morts et 1 guérison complète, soit 12, 5 p. 100 de guérisons.

La survie dans les 7 cas mortels fut de :

5 jours, 1 fois.

4 jours, 1 fois.

3 jours, 1 fois.

2 jours, 1 fois.

1 jour, 2 fois.

La cause de la mort fut :

L'hémorragie thoracique, 4 fois.

L'infection et l'hémorragie thoracique, 1 fois.

L'infection seule, 1 fois.

Pas une seule fois la mort ne fut la conséquence de l'insuffisance de la suture, ou d'une récurrence de l'hémorragie cardiaque. Il est véritablement très frappant que cinq fois sur sept, l'hémorragie thoracique ait été la seule cause de la mort.

Ce résultat a été imprévu pour nous, et constitue le point de vue nouveau sous lequel nous avons été amené à envisager les difficultés des interventions sur le cœur.

C'est un fait acquis pour nous, que cinq fois sur huit cas, des chiens opérés aseptiquement, sans asphyxie, et sans incidents opératoires, qui devaient guérir, ont succombé sans autre lésion appréciable qu'un hématome pleural de sang pur, en caillots, ou liquide de 1/2 litre à 1 litre et plus.

Au début, le fait nous paraissait accidentel, et sans intérêt immédiat. Mais l'attention fut attirée de ce côté à l'oc-

casion du chien n° VI, opéré dans d'excellentes conditions, et qui fit une hémorragie en nappe, abondante, par la plaie thoracique, une demi-heure après la fin de l'opération. La réouverture du thorax, faite immédiatement, permit de constater, *de visu*, que le sang ne venait ni du cœur, ni du péricarde, mais de la seule paroi thoracique. Et la difficulté de parer à cette hémorragie, provenant d'espaces intercostaux à muscles minces, friables, que l'aiguille déchire est si nette, que l'hémorragie continua, atténuée mais certaine, même après la seconde fermeture du thorax. On ne put en effet découvrir d'artère sectionnée, et dont la ligature eût tari l'hémorragie. Cela saignait en nappe.

Ce cas est encore instructif à un autre point de vue.

Au moment de la réouverture du thorax, l'hémorragie thoracique était telle que l'animal laissait de larges traînées de sang rutilant sur le sol, en se déplaçant.

Dès que le pneumothorax thoracique fut rétabli par la réouverture du thorax, l'hémorragie fut atténuée, et sa source difficile à trouver.

Nous pensons donc que, chez le chien, la paroi thoracique peut saigner d'une façon notable ; mais que le pneumothorax traumatique favorise grandement l'hémostase pendant l'opération, aussi bien par la pression de l'air, que par l'abaissement de la température intra-thoracique qui favorise la vaso-constriction. Aussi ne voit-on pas saigner la paroi, d'autant plus que les compresses du champ opératoire, la pression des écarteurs, ou des mains des opérateurs contribuent à l'hémostase provisoire.

Puis, quand on referme le thorax, cette compression cesse ; et surtout l'air du pneumothorax se résorbe ; un vide relatif

et progressif remplace la pression de l'air du pneumothorax ; sous cette influence les caillots insuffisants de l'hémostase de tout à l'heure, peuvent céder et l'hémorragie se rétablit dans la paroi. Si alors les parties molles sont solidement suturées, elles sont le siège d'un hématome, mais la plus grande partie du sang s'écoule dans la cavité pleurale. Si, au contraire, comme dans le cas du chien n° VI, les parties molles sont plus lâchement suturées, le sang s'échappe aussi bien à l'extérieur que dans la plèvre, et l'hémorragie extérieure avertit de l'insuffisance de l'hémostase.

Que cette explication soit exacte, ou qu'elle soit insuffisante, le fait n'en subsiste pas moins, que les chiens sur lesquels on taille de grands volets thoraciques, sont exposés à une hémorragie thoracique secondaire.

Les moyens de vérification sont nombreux, et mériteraient d'être appliqués. Le temps nous a manqué pour le faire, à notre regret. Nous avons dû nous borner à constater le fait d'une façon évidente et à le signaler à l'attention de ceux qui pourront l'étudier complètement dans l'avenir.

Telles quelles ces quelques expériences ne nous semblent pas avoir été vaines en montrant que la paroi thoracique largement ouverte a une vascularisation assez importante pour qu'on se défende contre les surprises d'hémorragie secondaire ou tardive de ce côté.

TROISIÈME PARTIE

TRAITEMENT

Il ne s'agit ici que des plaies intéressant à la fois le péricarde et le cœur.

Le traitement comporte les temps suivants :

1° Ouverture de la paroi thoracique.

2° Traitement de la plèvre et du poumon.

3° Ouverture du péricarde.

4° Cardiorrhaphie.

5° Hémostase de la paroi thoracique. — Fermeture des séreuses et du thorax.

CHAPITRE PREMIER

Ouverture de la paroi thoracique.

Ninni, Terrier et Reymond, Guibal, divisent les thoracotomies en trois catégories :

- a) Thoracotomies avec résections définitives.
- b) Thoracotomies avec résections temporaires.
- c) Thoracotomies exceptionnelles.

a) **Thoracotomies avec résections définitives.** — Les résections définitives employées par les premiers chirurgiens leur permirent d'obtenir quelques succès.

Maliszewski réséqua la 3^e côte.

Walker » la 4^e côte.

Parlavecchio » la 5^e côte.

Rehn » »

Fummy » »

Maselli » la 6^e côte.

Le choix de la côte était imposé par la lésion. Cette résection, limitée, définitive, est efficace et suffisante pour les plaies de la pointe et du bord gauche du cœur.

Mais dès que la plaie siège en une autre région du cœur, il faut rejeter cette méthode qui donne un jour insuffisant. Farina, après avoir commencé, en réséquant la 6^e côte, dut successivement agrandir son champ opératoire, en réséquant largement la 6^e, puis la 7^e côte, pour aborder une plaie du ventricule droit.

Les résections cartilagineuses sont moins favorables encore à une intervention rationnelle et régulièrement conduite, sur le cœur.

Mignon et Sieur, Zulehner furent très gênés par leur brèche thoracique insuffisante.

Il faut délaissier ces petites brèches et choisir parmi les types de grands volets carrés ou angulaires.

b) Thoracotomie avec résection chondro-costale temporaire. — **Volets.** — Les volets thoraciques sont à charnière :

1° Horizontale.

2° Interne.

3° Externe.

MM. Terrier et Reymond font remarquer que cette classification est applicable surtout aux volets carrés, mais que les volets angulaires peuvent y rentrer, si l'on considère leurs charnières, comme obliques en dehors, ou obliques en dedans, et non comme franchement internes, ou franchement externes.

1° *Volet thoracique à charnière horizontale supérieure.* — Il a été employé plusieurs fois. Sa ligne verticale externe est sur la ligne mamelonnaire.

Sa ligne verticale interne empiète légèrement sur le sternum pour Robert. Elle longe le sternum à un travers de doigt, en dehors de lui, pour Longo, Velo, Tully Vaughan.

Si le jour obtenu ne suffit pas, on peut prolonger l'incision par en haut, par en bas, comme Nicolaï : cet auteur fit le trait horizontal sur le 4^e espace, les incisions verticales du 3^e au 5^e espace. Les sections portaient sur les 4^e et 5^e côtes. Il fit ainsi une suture du ventricule droit.

M. Loison recommande une incision horizontale passant

par la plaie ou le 4^e espace, et des incisions verticales de la 3^e à la 7^e côte, l'une sur le bord sternal, l'autre à 10 millimètres en dedans de la ligne mamelonnaire. Ce procédé permet facilement de prolonger la brèche en réséquant le sternum, si l'on veut aborder l'oreillette ou le ventricule droit. Il rend accessible toute la surface du cœur.

Il a pour inconvénient, la rétraction des tissus qui remplissent les espaces intercostaux, ce qui tend à écarter les lèvres de la plaie.

Les auteurs, entre autres Guibal, lui reprochent également de nécessiter une hémostase plus soignée, qui allonge l'intervention, et qui peut amener le sphacèle du lambeau, si les ligatures ont été nombreuses. Nous nous garderons bien de faire de pareils reproches à ce procédé. S'il oblige à faire une hémostase soignée, c'est une raison de l'adopter, et de fait, cette hémostase thoracique est plus facile par ce procédé, qui permet de pincer et de lier sur la tranche de section, que par le procédé à charnière externe, dont la charnière n'est pas facile à hémostasier, si quelque intercostale est lésée à son niveau.

2^o *Volet thoracique à charnière interne.* — Le procédé-type a été employé par Ninni, en 1898, étudié par Rotter (1) en 1900.

A 1 centimètre et demi en dehors du bord gauche du sternum, une incision horizontale supérieure longue de 10 centimètres, suit le bord inférieur de la 3^e côte.

Egalement à 1 centimètre et demi en dehors du bord gauche du sternum, une deuxième incision parallèle à la

(1) ROTTER, Die Herztaht als typische operation, *Munich. medic. Woch.*, 1900.

précédente, longue de 8 centimètres seulement, suit le bord inférieur de la 5^e côte.

Une incision verticale, passant au dedans du mamelon réunit leurs extrémités ; on tranche les côtes 4^e et 5^e, au niveau de cette incision verticale.

Les incisions verticales coupent tous les tissus, plèvre comprise, du premier coup.

Le lambeau est retourné en dedans, tapissé sur sa face profonde par la plèvre, et se luxé au niveau des articulations chondro-sternales.

Le diamètre oblique de la voie d'accès ainsi créée mesure 12 centimètres, en moyenne.

Ce procédé est susceptible de multiples *variantes*. Les incisions peuvent être déplacées plus haut ou plus bas, ou reportées vers la ligne médiane ; une des incisions peut manquer, et les deux autres persister, donnant des volets angulaires. Tels, ceux de Salomoni (1), utilisés par Parroz-zani, Lastaria et Carnabel.

D'autres variantes ajoutent la résection temporaire *sternale* à la résection temporaire *chondro-sternale*, de façon à gagner du jour sur le cœur droit. La charnière est reportée sur le bord gauche du sternum. Tels sont les procédés de Rydygier, de Wehr (2), de Marion, de Pagenstecher.

La critique de ces volets a été faite par MM. Terrier et Reymond. Ils leur reprochent la difficulté d'agir sur le cœur droit avec le procédé-type, et la longueur et la gravité

(1) SALOMONI, *Roff. medica*, 1901, IV, p. 97.

(2) WEHR, Ueber eine neue methode der Brust Korberoffmny fur Blossleguy der Herzens, *Arch. f. Klein. Anir.* 1899, H. 4.

de l'opération lorsqu'on ajoute systématiquement le renversement du sternum à la résection chondro-costale. Ils reprochent aussi à ce lambeau de rendre difficile le décollement de la plèvre lorsqu'on veut la respecter ; mais les cas où l'on voudra agir en dehors de la plèvre seront, d'après nous, de plus en plus rares.

3° *Volet thoracique à charnière externe.* — Conseillé par Delorme, appliqué pour la première fois par Podrez à la chirurgie du cœur, ce lambeau a les limites suivantes :

Une incision horizontale, tirée dans le 2^e espace, va du milieu du sternum, jusqu'à 10 centimètres en dehors ; une autre descend verticalement, sur le milieu du sternum où elle s'arrête, au-dessus du 7^e cartilage, s'incline vers lui, suit son bord inférieur, et s'arrête à la 7^e articulation chondro-costale.

On peut employer, soit les ciseaux à résection de Volkmann, soit le fil de laiton, soit la scie circulaire, pour sectionner le sternum.

Les jeunes sujets ont un sternum que l'on peut couper avec un fort bistouri à résection, jusqu'au 2^e espace intercostal environ, au niveau duquel on pratique la section transversale du sternum.

Ce volet donne un jour énorme et permet de décoller la plèvre, et de voir la partie inférieure des deux oreillettes, et les deux ventricules en entier.

Ce volet à charnière externe a été pratiqué par Fontan, avec le succès que l'on sait. La lésion cardiaque siégeait près de la pointe, et son volet était plus petit que le volet type. Il comprenait les 4^e, 5^e, 6^e côtes : le centre correspondait au mamelon. Le bord interne se trouvait à peine en

dedans des articulations chondro-sternales. Le bord inférieur était situé dans le 6^e espace, comme la plaie extérieure.

C'est le procédé employé par Launay, Savariaud et Riche qui s'en sont déclarés satisfaits. Ils ont décollé la plèvre et la séparaient du lambeau. Il est adopté par Maninc (1) qui l'agrandit en lui faisant embrasser aussi la 3^e côte et par Villar (2).

Mais Fontan lui-même reconnaît que ce volet restreint a l'inconvénient de ne donner accès qu'à une partie du cœur. « On ne peut bien traiter par cette fenêtre, dit-il, que les blessures de la moitié inférieure des ventricules, et surtout du ventricule gauche... Je me suis parfaitement rendu compte sur le vivant que la base des ventricules eût été difficile à atteindre par cette brèche, et à plus forte raison, les oreillettes. Pour avoir plus de jour, il faut comprendre la 5^e côte dans le lambeau, et l'on peut en exclure la 6^e, qui n'a point de rapports anatomiques avec le cœur, sauf, tout au plus, au niveau de son insertion costale. D'autre part, il faut se rapprocher autant que possible du sternum. »

Si l'on veut gagner vers la droite, on peut entamer le sternum à la pince-gouge.

Variantes. — Si un des côtés de ce volet manque, il devient angulaire, et un tel procédé a été utilisé par Giordano, Maliszewski et Ninni, dans sa deuxième opération.

Durante préconise deux volets angulaires dont l'un est relevé, l'autre abaissé.

(1) MANINC, Thèse de Bordeaux, 1901.

(2) VILLAR, *Arch. provinciales de chir.*, octobre 1901.

c) **Thoracotomies exceptionnelles.** — 1° *Voie sternale.* — Fontan (1) a proposé la résection temporaire du sternum pour les cas de plaies de la base du cœur ou des gros vaisseaux. On ferait deux incisions verticales à 2 centimètres du sternum du 1^{er} au 4^e ou 5^e espace.

L'auteur lui-même ne conseille cette voie, que si la plaie est présternale et sagittalement dirigée. Dans un cas de ce genre, Morestin suivit le trajet de la balle, millimètre par millimètre en mordant avec la pince-gouge dans le sternum.

Dès qu'il vit du sang dans le péricarde, il fit sauter la partie inférieure du sternum de la pointe au 4^e espace, ainsi que les cartilages correspondants, et il obtint un jour très suffisant.

De sorte que, si la plaie est sternale, il paraît préférable de se conformer aux lésions et d'adopter la résection aux constatations faites, plutôt que de risquer la résection temporaire du sternum entier pour ne trouver que des lésions minimales.

2° *Brèche à droite du sternum.* — MM. Terrier et Reymond en résument ainsi les indications : « Elles existent, chaque fois que la plaie externe sera elle-même à droite, que l'oreillette droite aura chance d'être lésée, qu'il existera des lésions pleuro-pulmonaires droites, et que la plèvre gauche paraîtra indemne. »

Elle a été suivie par Watten qui fit à droite un volet angulaire à charnière supéro-externé, et sutura une plaie de la base du ventriculaire droit, et par Nietert qui fit de même.

3° *Voie abdomino-diaphragmatique.* — Proposée par

(1) *Congrès de chirurgie*, 1902, p. 211.

M. Mauclore à la Société anatomique en 1902, expérimentée chez le chien par Villar (1), par Laroche de Féline (2), elle fut suivie par Walker, qui dut s'aider de la résection des 6^e et 7^e côtes, ne put placer de sutures sur un muscle cardiaque qui se déchirait, fit un tamponnement, et vit succomber le blessé trois quarts d'heure après l'opération.

C'est une voie exceptionnelle et seulement indiquée si une laparotomie conduit par surprise sur un diaphragme ouvert et par lequel on peut constater une lésion cardiaque. Même alors, un volet serait sans doute nécessaire pour pouvoir faire la suture.

(1) *Loc. cit.*

(2) LAROCHE DE FÉLINE, *De la voie abdomino-diaphragmatique dans la clinique du cœur et du péricarde*, Thèse de Bordeaux, 1903.

CHAPITRE II

Conduite à tenir vis-à-vis de la plèvre et du poumon.

On peut aborder le péricarde à travers la plèvre ou en évitant la plèvre.

Le choix entre ces deux manières de faire est d'ores et déjà un des points les plus importants et les plus discutés du traitement des plaies du cœur.

La voie extra-pleurale, si elle était généralement possible, serait la meilleure, parce que le pneumothorax est une complication qui vient priver le blessé d'une moitié de son champ respiratoire, déjà amoindri par la privation d'une partie plus ou moins importante du total de sa masse sanguine, par l'hémorragie cardiaque. Un pneumothorax brusque, et souvent total (sauf les cas d'adhérences pathologiques assez fréquentes, mais impossibles généralement à escompter), est une éventualité redoutée et que déjà en chirurgie pulmonaire on a cherché à éviter par tous les moyens.

L'inconvénient de l'ouverture de la séreuse pleurale n'est pas seulement limité à la question respiratoire; il réside aussi dans le danger de l'infection. Si, la suture cardiaque faite, et bien faite, le malade est emporté quelques semaines plus tard par une pleurésie purulente, où serait l'avantage de la voie transpleurale? Si même l'infection pleurale primitive a été évitée, et que le péricarde, lui,

infecté le premier, infecte secondairement la plèvre par l'intermédiaire d'un drain allant du péricarde à l'extérieur, à travers la plèvre, où serait encore l'avantage de la voie transpleurale ?

Ces deux arguments du danger de la diminution rarement évitée du champ respiratoire, et du danger de l'infection pleurale s'ajoutant aux autres, ont conduit les auteurs à rechercher les moyens d'éviter d'ouvrir la plèvre ; et comme c'est la plèvre gauche qui recouvre la région péricardique la plus accessible, et la plus souvent recherchée, c'est le cul-de-sac pleural gauche que l'on a cherché à éviter au cours de l'intervention.

L'accès extra-pleural, idéal certes, en théorie, n'est pas la vraie voie en l'état actuel des choses, pour arriver utilement et efficacement au péricarde et pour donner aux blessés le maximum de chances de guérison. Peut-être un jour pourra-t-on éviter la plèvre facilement : aujourd'hui, cela ne peut pas être une règle, et il faut savoir la traverser et perfectionner les moyens de rendre cette traversée de moins en moins dangereuse.

L'expérience des cas de thoracotomie transpleurale pour plaies cardiaques montre, en effet, que cette voie d'accès présente un nombre de guérisons définitives plus grand que n'en présentent les cas de thoracotomie extra-pleurale. Ceci résulte de l'examen de 43 des observations de Guibal, dans lesquelles a été indiquée la voie d'accès. L'opération fut faite 13 fois en dehors de la plèvre et 33 fois à travers la plèvre.

Or la voie extrapleurale ne donne que deux guérisons, l'une de Giordano (obs. XI du « Mémoire » de Guibal) et

une de Moll (obs. XXVIII de Guibal), ce qui donne deux guérisons aux 13 observations d'accès extrapleurale, soit 15, 3 p. 100.

D'autre part, la voie transpleurale, suivie 33 fois donne 12 guérisons, soit 36, 3 p. 100.

Le chiffre des guérisons après pneumothorax opératoire est le double du chiffre des guérisons avec intégrité pleurale. Ce fait suffit, semble-t-il, pour que l'ouverture pleurale soit admise au cours de la thoracotomie, par ses ennemis les plus décidés.

Il y a plus, du reste. Niétert fait deux opérations sur deux sujets différents. Celui qui a eu la plèvre respectée meurt. Celui qui a eu la plèvre traversée guérit.

Ces faits indiquent la façon dont il convient d'envisager dorénavant l'éventualité du pneumothorax opératoire. Il est compatible avec la guérison définitive, et ce n'est pas toujours lui qu'il faut incriminer dans les cas de mort, survenue après ouverture pleurale.

Les résultats de l'expérimentation sur les chiens, entreprise par Villar, par Cazamian et par nous, montrent que cet animal, beaucoup plus influencé que l'homme par le pneumothorax, supporte néanmoins de larges brèches pleurales à condition que l'on tienne compte de certains faits physiologiques. Aussi pensons-nous qu'il faut, comme l'indique Cazamian (1), prendre les précautions suivantes, autant que faire se peut, pour se préserver des accidents parfois sérieux du pneumothorax traumatique.

La *salle d'opération* devra être à une température assez

(1) CAZAMIAN, *loc. cit.*
Léo

élevée pour que le froid risque le moins possible de mettre en jeu les réflexes à point de départ pleural, signalés par la physiologie pathologique.

L'anesthésie du malade devra être profonde. Mais ici, deux cas à distinguer ; si le blessé est déjà en syncope et insensible, l'agent anesthésique sera très parcimonieusement donné, et même pas du tout, si le shock est intense. Si le blessé est très lucide, et sans phénomènes de shock apparents, il sera endormi complètement.

L'anesthésie vraie est nécessaire à obtenir ; les animaux qui dorment mal, font des efforts, projettent leurs poumons dans la plaie, etc. De même les opérés qui s'agitent et font des efforts ; à ce point de vue, même ces légers efforts de vomissements que font les malades mal endormis sont ici très gênants, et on recommandera à l'anesthésiste de tout faire pour les éviter.

L'anesthésie vraie est toujours le but à obtenir. La dose d'anesthésique variera de zéro à l'infini : c'est ainsi que se concilient, l'opinion de Delagenière qui veut que l'on donne le moins possible de chloroforme, et celle de Cazamian qui veut que le malade dorme complètement. Sur 51 observations cliniques de ce travail, l'éther a été donné 6 fois, le chloroforme 17 fois, 15 fois on a opéré sans anesthésie ; dans les autres cas, l'anesthésie n'est pas définie.

On ouvrira la plèvre avec beaucoup de précautions. On commencera par faire, en dédolant, avec le bistouri, une petite incision de 1 à 2 centimètres. On en écartera les lèvres, et, comme H. Delagenière (1), on surveillera la respiration du malade.

(1) DELAGENIÈRE, *Arch. provinciales de Chirurgie*, 1901.

Paraît-elle gênée, ou *referme* immédiatement la plaie, et on attend un moment pour *ouvrir de nouveau* quelques instants après.

Est-elle régulière, on laisse entrer l'air *progressivement* jusqu'à ce que le poumon se soit affaissé, ou bien on applique les deux feuillets l'un contre l'autre, pour ne laisser entrer l'air que graduellement. Quelquefois le poumon s'affaisse très peu et, certains auteurs qui ont eu l'occasion d'ouvrir la plèvre pour plaies du cœur, se demandent si le pneumothorax total est fatal, et s'il n'est pas souvent *partiel*, même en dehors des cas d'adhérences pathologiques.

On agrandit alors l'ouverture pleurale avec les ciseaux et on peut manœuvrer à l'aise. Si des accidents menaçants se produisent, on doit *oblurer momentanément* l'orifice pleural, soit avec le poumon attiré, soit avec le volet musculo-cutané, soit avec des compresses serrées et empilées, et *attendre* l'accalmie.

Si elle tarde, on doit employer les moyens classiques contre l'asphyxie, et agir sur la langue, le thorax, le phrénique, etc. Il sera bon d'avoir une pile préparée pour la faradisation du phrénique.

De toute façon, il y a un intérêt majeur à obtenir une respiration calme pour ouvrir le péricarde et faire la cardiorhaphie.

L'opération terminée, on pourra *aspirer* l'air pour faire revenir le poumon en place ; ou encore, fermer la brèche après une expiration, laisser se faire l'inspiration ; la brèche fermée, supprimer le tampon oblitérateur pendant l'expiration, pour laisser de nouveau l'expiration chasser de l'air ; boucher de nouveau et ainsi de suite. L'ampliation thora-

cique peut ainsi jouer le rôle d'une véritable pompe foulante, dont un tampon placé sur un orifice très petit, et qu'un dernier fil est prêt à obtenir, joue le rôle de soupape. Cette soupape s'ouvre pendant l'expiration qui chasse l'air, se ferme pendant l'inspiration qui raréfie l'air intra-thoracique. Cette manœuvre n'est pas toujours possible, mais quand elle l'est, elle rend service en hâtant l'ampliation pulmonaire après les opérations.

« Nous voilà donc loin des timides méthodes où l'on cherchait à provoquer des adhérences, ce qui faisait perdre un temps précieux et ne réussissait pas toujours. S'inspirant simplement des données physiologiques obtenues sur le chien sans vouloir les transférer en bloc dans la chirurgie humaine, éclairé enfin par les faits cliniques chaque jour plus nombreux qui montrent tant de fois l'ouverture large de la plèvre soit au cours d'interventions sur le poumon, soit pendant une opération sur le péricarde, le cœur, ou l'œsophage, se montrer inoffensive, le chirurgien d'aujourd'hui ne doit nullement perdre son sang-froid devant la perspective d'un pneumothorax opératoire ; il doit au contraire compter avec elle, se la rendre familière, l'étudier scientifiquement et alors aller résolument de l'avant (Cazamian). »

Les précautions indiquées permettent, tout en ne voyant pas en lui un facteur négligeable, de ne pas en faire non plus un épouvantail ; il n'est pas douteux, tant cette question du pneumothorax chirurgical est connexe de toutes les interventions thoraciques, que la conviction bien nette, qu'il est possible au besoin d'ouvrir largement, sans risques, la cavité pleurale, n'ait les plus heureux résultats sur la mar-

che de la chirurgie du thorax et en particulier sur celle du cœur (Cazamian, Thèse de Bordeaux, 1902).

Les chirurgiens qui n'ont pas hésité à suivre la voie transpleurale soit de parti-pris, soit malgré eux, et parce qu'elle s'est déchirée, alors qu'ils voulaient l'éviter, ont eu à traiter les plaies concomitantes du poumon.

Rosa trouva une plaie du poumon qui saignait beaucoup ; il en fit l'hémostase avant de continuer, et d'aller au cœur.

Maliszeswki et Fontan, au contraire, placèrent une pince sur le poumon, allèrent au cœur, et revinrent au poumon, l'un pour suturer le bord, l'autre pour le réséquer. Savariaud sutura le poumon à la paroi par des points en U, mais le poumon se sphacéla.

Les plaies pulmonaires sont généralement minimales et celles du cœur dominent la scène ; de sorte que ce sont le plus souvent ces dernières que l'on traitera d'abord. Si, comme dans le cas de Rosa, la plaie pulmonaire est importante, on s'en occupera tout de suite.

CHAPITRE III

Ouverture du péricarde.

Le péricarde lésé peut laisser le sang s'épancher soit dans la plaie, soit dans le médiastin antérieur, et cet hématome peut empêcher de voir l'orifice péricardique.

Il faut éponger le sang et retirer les caillots.

L'orifice péricardique est variable. Il peut être de 5 centimètres, comme dans le cas de Marks, ou bien être imperceptible.

L'orifice peut être perméable et on peut en voir le sang jaillir sous pression, ou bien il peut être bouché par un caillot.

Le péricarde lui-même peut être de dimensions normales, ou bien être manifestement tendu et distendu.

Sa coloration peut être à peu de chose près, normale, ou bien il peut apparaître de couleur foncée, bleue ou noirâtre, car l'hématome peut se faire dans son épaisseur.

Ces différents aspects et d'autres qui pourront être observés et décrits sans doute au cours des interventions, à mesure qu'elles se multiplieront, sont nécessaires à connaître, pour ne pas perdre de temps, et ouvrir le péricarde au plus vite.

Cette ouverture, nous le rappelons en passant, est aussi bien une nécessité parfois absolument pressante pour lutter

contre la compression du cœur, rapidement mortelle, que le moyen d'arriver au cœur pour le suturer.

Pour ouvrir le péricarde on se sert habituellement de la plaie préexistante que l'on prolonge par en haut, et par en bas avec les ciseaux, sur le doigt.

Mais il faut bien se rappeler, en traversant les tissus qui souvent baignent dans le sang et que l'on sent au doigt, sans les voir, il faut se rappeler que le cœur projeté dans la paroi thoracique antérieur epar l'hématome intra-péricardique, affleure sous le péricarde. On peut dire qu'il faut ouvrir le péricarde avec le cœur derrière lui, comme on ouvre le péritoine avec l'intestin derrière lui.

L'incision doit être longue, aussi longue qu'il le faut pour que le péricarde ne devienne plus une gêne pour prendre le cœur à pleines mains. Etre avare, en incisant le péricarde, serait une faute qui se payerait peut-être par l'impossibilité de faire la suture, et certainement par une gêne considérable, et sans bénéfices.

Le péricarde incisé, deux cas se présentent. Ou bien la plaie cardiaque est très grande, et alors un flot de sang s'échappe avec violence ; ce cas oblige l'opérateur à saisir le cœur à pleine main, à chercher à obturer l'orifice cardiaque et à faire une hémostase provisoire avec le ou les doigts de la main gauche, et à courir au plus pressé, comme l'a fait Rénon entre autres.

Mais si l'hémorragie quoique forte, n'est pas pressante et foudroyante, on peut avoir le temps de réparer les lèvres de la plaie péricardique. Cela peut avoir de l'utilité, non pas du tout pour les retrouver, mais bien pour attirer par leur intermédiaire le cœur dans la plaie thoracique, par

tractions exercées sur les pincés péricardiques, surtout dans le cas où un pneumothorax porte le cœur à droite et derrière le sternum qui le cache en partie.

Le contenu péricardique est d'aspect et d'abondance variables.

Tantôt c'est du sang liquide, tantôt un mélange de liquide et de caillots.

Un caillot unique peut se mouler sur le cœur et dans ce cas le cœur paraît gêné dans ses mouvements (Mignon et Sieur, Guidone).

Plusieurs observations signalent que le cœur libéré de ce caillot, se replit à battre, que la syncope prit fin juste à ce moment, et que l'on fut obligé de donner du chloroforme au blessé qui reprenait connaissance (Mignon et Sieur). C'est dans ces cas que l'intervention n'agit pas seulement pour obturer la plaie cardiaque, mais pour décompresser d'abord le cœur comprimé qui agonise.

Si le sang se laisse éponger, et que l'hémorragie est relativement faible, on peut apercevoir la plaie dans certains cas. Mais si le sang coule à flots, et remplit constamment la plaie en un gros jet qui masque tout, il faut saisir le cœur, et l'attirer à soi comme l'a fait Maliszewski, ou bien l'explorer en le laissant en place, comme ont fait Maselli, Guidone et Fontan.

L'exploration de la surface du cœur demande à être faite avec soin. Une plaie peut facilement passer inaperçue, et les sensations ne sont pas toujours très nettes. Surtout, la découverte d'une plaie ne doit pas empêcher d'en chercher d'autres, car ici, comme en chirurgie intestinale, fermer une

solution de continuité ne sert de rien, si on en laisse une ou plusieurs autres béantes.

Finkelstein (1), Stern, Westermann (2) ont rapporté des observations de ce genre ; il est vrai que leurs thoracotomies étaient restreintes et peu étendues.

(1) FINKELSTEIN, *Gazette de Botkaine*, Saint-Pétersbourg, 1902.

(2) WESTERMANN, *Weekblad Amsterdam*, 22 décembre 1902.

CHAPITRE IV

Cardiorrhaphie.

Toute plaie du cœur doit être suturée. Il n'y a pas d'exception, puisqu'une plaie non pénétrante un peu profonde peut devenir secondairement pénétrante sous la pression intra-cardiaque.

Mais le tamponnement, sans sutures, a donné, il faut bien le dire, trois succès à Rosenthal en 1893, à Marks, en 1893 (1) et à Williams en 1897 (2). Mais leurs trois blessés avaient des plaies non perforantes. Podrez tamponna aussi une plaie qu'il explora, et trouva pénétrante. Elle siégeait sur le ventricule droit. Nicolai (3) perdit son malade, traité par tamponnement.

Ce procédé infidèle et défectueux doit être abandonné ; les quelques cas heureux qu'on lui doit sont parfaitement exceptionnels à côté de ceux, beaucoup plus nombreux, où le tamponnement a été impuissant à faire l'hémostase.

L'occlusion aseptique de la plaie doit être obtenue par la suture.

On peut lui considérer trois temps qui se suivent de très près, mais qui font partie de toute suture du cœur :

(1) MARKS, *Medical Fortnight*, Saint-Louis, 1893.

(2) WILLIAMS, *Medical Record*, New-York, 1897.

(3) NICOLAI in TASSI, *Acad. R. di Roma*, 1896-1897.

- 1° L'hémostase temporaire ;
- 2° L'immobilisation relative du cœur ;
- 3° Le passage des fils et la ligature.

1° **Hémostase temporaire.** — Le véritablement instrument, le seul fidèle, pour remplir cet office, c'est le doigt.

Si la plaie est petite, l'auriculaire servira, comme dans les cas de Carnabel et de Ninni.

Si la plaie est grande, ce sera l'index, comme dans le cas de Rénon.

Mais si la plaie est très petite, la pression exercée peut déplacer le cœur et l'écarter.

Le doigt de l'opérateur ne doit plus quitter la plaie cardiaque, quand il l'a reconnue. Qu'il s'agisse d'agrandir une brèche thoracique insuffisante, ou de préparer le fil de suture, il faut que la main cardiaque reste à son poste. Si elle le quitte, un flot de sang éclaboussera de nouveau le champ opératoire, l'opérateur, l'aide ou les assistants, l'hématose provisoire sera à refaire, le malade aura perdu quelques ondes de sang de plus, et l'opérateur quelques secondes de valeur inappréciable.

S'il y a deux plaies, l'opérateur peut quelquefois en obturer une avec le pouce, et l'autre avec l'index, ou tel autre doigt approprié à la situation de la plaie. Ou bien l'aide peut en obturer une, mais il est gênant d'immobiliser ainsi entièrement une des mains de son aide. Ramoni fit ainsi.

Si la plaie n'est pas ventriculaire gauche, et surtout si elle est auriculaire, on peut admettre l'usage de pinces. Elles saisissent bien les parois des oreillettes et sont utiles. Mais les pincements sont rarement plus efficaces que l'occlusion au doigt, et souvent le sont moins. Si ces deux moyens ne

réussissent pas, il faut saisir le cœur à pleine main et l'attirer dans la plaie thoracique.

2° **Immobilisation relative du cœur.** — Les mouvements du cœur sont parfois désordonnés et peuvent devenir un obstacle gênant à la suture. A ses mouvements propres, dit Fontan, s'ajoutent des ressauts désordonnés dus aux secousses du diaphragme et au recul du poumon. L'expérimentation sur les chiens nous a permis de constater aussi ces ressauts ; ils ne sont pas constants, et c'est un élément qui vient compliquer l'assujettissement du cœur. Les variations d'amplitude et de fréquence de ses battements d'un instant à l'autre sont fréquentes. Tel cœur bat lentement, régulièrement quand on le découvre, qui bat tumultueusement, violemment quand on le saisit et inversement. Aussi pourrait-on dire qu'à la crainte des anciens de voir le cœur s'arrêter en le manipulant succède l'ennui d'amener par ces manipulations des battements rapides et violents, gênants pour la suture. Il y a certainement, à ce point de vue, deux manières pour le cœur de se comporter dans la main de l'opérateur ; s'il bat lentement, et régulièrement, la suture est très facile ; ce sont les cas où l'on peut s'ingénier à distinguer la systole de la diastole, à dire que l'hémorragie est systolique ou diastolique ou que l'on a passé le premier fil en diastole ou en systole.

Mais ces cas, à en juger par l'expérimentation, sont les plus rares.

Beaucoup plus souvent, on a dans la main un organe d'une agilité extrême, qui accomplit ses révolutions systo-diastoliques en un temps inappréciable, ni à la vue, ni au toucher. Heureusement que ces distinctions entre systole et

diastole sont à ce moment-là absolument oiseuses, comme l'a fort bien remarqué et exprimé Rénon (1) entre autres.

Heureusement aussi qu'il est possible d'atténuer dans une large mesure les mouvements du cœur qui ne sont pas directement liés à ses contractions : les ressauts dont parle Fontan. La paroi cardiaque alors ondule toujours, mais elle reste dans un même plan, sans se transporter en masse en arrière ou latéralement, ou en avant. On obtient ce résultat en saisissant le cœur à pleine main, ou bien en le fixant entre le pouce en avant et les autres doigts en arrière. Watten dut glisser deux doigts derrière le bord droit du cœur (il opérait à droite du sternum) et l'appuyer contre le sternum.

D'autres auteurs se sont servi de pinces appliquées à la commissure inférieure de la plaie.

3° Passage des fils — Il est un fait acquis et déjà classique, c'est que le premier point est plus difficile à passer, et qu'une fois le *premier fil* en place, les autres sont faciles à passer.

Pour ce premier fil, Horodynski, Fontan, Nietert, Tully Vaughan pincèrent les lèvres ou les commissures de la plaie. Lastaria, Rénon recourbèrent leur doigt en crochet dans la plaie et passèrent le premier fil sur leur doigt. C'est un excellent procédé, mais impossible si la plaie n'est pas grande. Aussi Parlavecchio, Maselli, Ninni durent passer leur fil à l'aveugle, en repérant la plaie avec l'index gauche posé à plat sur la surface cardiaque. Ces différentes manières de procéder sont du reste instinctives, et notre expérimenta-

(1) RÉNON, *Tribune médicale*, janvier 1904.

tion sur les chiens nous a montré que tout projet préconçu était inutile en l'espèce. C'est le péricarde ouvert, le cœur accessible, et la plaie reconnue, que l'on fait ce qu'il faut pour passer le premier fil, et l'on y arrive toujours. Le seul danger est de ne pas oser manier le cœur comme s'il s'agissait de n'importe quel organe de l'économie. Et nous répéterons ici que sa manipulation loin de l'arrêter, animera au contraire ses battements et les accélérera ou ne les influencera dans aucun sens. Ce n'est pas le fait de saisir, de maintenir le cœur dans la main qui est capable de l'arrêter. C'est l'ischémie, soit des parois cardiaques, soit des centres nerveux qui l'arrêtera. Pour empêcher cela, il faut fermer la plaie par un premier fil, à tout prix, et maintenir le cœur avec la main, pour passer ce premier fil ; tel doit être le sentiment qui pousse l'opérateur à ce moment important, et qui ne doit pas impressionner en quoi que ce soit. Les craintes des tout premiers opérateurs peuvent paraître compréhensibles, mais à l'heure actuelle, où il suffit d'un chien ou deux pour se familiariser avec les sensations, nouvelles en chirurgie, d'une suture faite sur un organe qui bat rythmiquement, toute surprise et toute hésitation à manier hardiment le cœur serait une faute sérieuse et une grave erreur.

L'aiguille à employer sera souvent celle que l'on aura sous la main pour cette intervention, qui ne souffre pas de retards, ni de recherches hâtives inopinées ou décevantes pour chercher dans les vitrines d'instruments une aiguille spéciale, préparée longtemps à l'avance en vue de cette éventualité.

Toutefois, parmi les aiguilles courantes, on pourra choisir dans certains cas.

Les aiguilles montées ont cet avantage, parfois extrêmement précieux, de ne passer qu'une fois à travers le parenchyme cardiaque, et de ne pas faire le trajet d'aller et de retour comme le font les aiguilles à manche fixe.

Lorsque le myocarde est friable, se déchire avec une désespérante facilité sur l'aiguille, ou sur le fil déjà passé avec difficulté, et noué avec satisfaction, et que le point est à recommencer, on sera heureux de pouvoir le faire avec une aiguille qui ne fasse le trajet qu'une fois, entraînant le catgut ou la soie derrière elle.

A cet égard, les aiguilles, un peu courbes, et rondes sont les meilleures. Celles qui présentent une surface plane soit dans un sens (comme une faucille), soit dans l'autre (comme une pioche), nous ont semblé beaucoup plus incommodes dans les cas de myocarde friable. Non seulement les orifices qu'elles créent sont plus grands que ceux créés par les aiguilles rondes, mais encore, les bords qu'elles présentent dissocient les fibres musculaires du cœur dans certaines plaies. Deux fois nous n'avons même pas eu le temps de tirer sur l'aiguille pour la faire suivre du fil, et déjà le cœur s'était coupé sur l'aiguille devenue libre à sa surface. Un tel accident est toujours fâcheux, car si, d'une part, la suture est à recommencer, d'autre part, la plaie est agrandie et ses bords sont hachés ou déchiquetés.

Cela peut arriver du reste avec toutes les aiguilles, car c'est la friabilité exceptionnelle, et impossible à prévoir d'avance, dans l'état actuel de nos connaissances, du cœur qui est en cause ; quand un myocarde est friable, toutes les aiguilles paraissent mauvaises, et c'est à la main qui les manie d'agir avec une légèreté et un soin qui rendent effi-

cace un fil serré tout juste pour rapprocher les lèvres de la plaie cardiaque et la rétrécir. Ici, plus que jamais, le premier fil est de première importance ; les suivants se font avec une facilité qui contraste avec les difficultés spéciales résultant, pour le premier fil, de cette friabilité cardiaque.

Il faut remarquer que l'artifice des points étreignant beaucoup de substance, si commode pour le foie, n'est pas toujours applicable au cœur. On peut en effet être en présence d'une plaie voisine d'une branche importante de la coronaire, la longeant à quelques millimètres. Si on voulait piquer l'aiguille à 1 centimètre de la plaie, on étreindrait cette branche dans le fil, et l'inconvénient serait trop grand pour que l'on fit une telle suture sans y être absolument obligé.

Mais, dans d'autres circonstances, il peut être possible d'étreindre plus de substance cardiaque que d'habitude, de façon à éviter les inconvénients d'un parenchyme qui déchire à chaque point, et le résultat peut être satisfaisant en fin de compte. Tel fut le cas de Ramoni (1). Son blessé avait deux plaies de la paroi antérieure du ventricule droit, à sa base, chacune de 1 centimètre ; jet systolique à chacune d'elles. Un aide ferme avec le doigt la plaie inférieure, Ramoni passe un point sur la plaie supérieure ; mais il y a un tel amincissement de la paroi du ventricule, que le fil coupe : inondation de sang. La plaie s'agrandit jusqu'à mesurer 3 centimètres et atteindre l'artère pulmonaire. Finalement quatre points séparés sont passés dans la plaie supérieure, deux dans la plaie inférieure. Hémostase complète. Le malade a perdu beaucoup de sang. Guérison

(1) *Gazeta medica di Roma*, 1899.

au bout de deux mois. Le malade revu consécutivement va très bien.

Cette observation, dont on rencontre l'homologue en expérimentant sur des chiens, apprend qu'il ne faut cesser les efforts pour réaliser la suture, que si le cœur s'arrête définitivement de battre pendant qu'on la tente ; cela est arrivé à Guidone, à Marion, à Walker et à Zulehner.

Mais tant que le cœur bat, même s'il se coupe sur les aiguilles ou les fils, il faut recommencer patiemment et lentement la suture, avec cette certitude, que dès qu'elle sera faite, le blessé sera momentanément sauvé.

Les fils employés sont la soie, le catgut. Ce dernier, employé par Fontan, Bouglé, Launay, Rénon devrait toujours avoir la préférence. Il n'y a pas de crainte à avoir qu'il ne se résorbe trop vite, si on emploie le n° 2 par exemple. Il n'y a pas d'exemple dans la littérature d'une suture du cœur qui ait lâché ; c'est une caractéristique de cette suture, qu'elle n'exige pas le moins du monde d'être très serrée et très exacte. C'est le contraire d'une suture intestinale, où l'étanchéité doit être obtenue à tout prix. Pour le cœur, il suffit que les fils rapprochent les lèvres de la plaie, *même sans les appliquer fortement* l'une contre l'autre, et l'hémostase, but de la suture, est obtenue. C'est un étonnement au début de l'expérimentation sur le chien, que de voir ce que peut faire pour l'hémostase, d'une plaie du cœur, un catgut à peine serré ; la scène change presque immédiatement, et l'on a peine à croire la première fois, qu'un si grand changement dans la situation, ait été causé par un simple catgut posé sur une plaie, assez longue cependant pour en exiger deux autres pour avoir une sécurité complète.

Nous ne voulons pas dire cependant que les fils ne doivent pas être serrés ; nous voulons dire seulement que le catgut a toujours été suffisant pour réunir les plaies cardiaques, et que l'on n'a pas observé jusqu'ici de ces désunions secondaires, qui furent la déconvenue des premières sutures intestinales. Nous voulons dire que la solidité de la suture a toujours été suffisante, quelquefois à peu de frais, dans nos opérations sur le chien, et que l'un d'eux entre autres, dont le myocarde coupait, survécut néanmoins quelque temps, avec une suture péniblement réalisée, qui ne satisfaisait pas l'esprit, mais que l'asphyxie imminente empêcha de compléter. A l'autopsie, il n'y avait pas une goutte de sang dans le péricarde fermé, et la cicatrisation commençait.

Les points ne doivent *pas être perforants*. Cette règle est acquise. La crainte de l'embolie l'a imposée. De fait, cette complication n'a pas été observée d'une façon positive. Seul, le second opéré de Fontan, qui mourut au bout de plusieurs mois, semble avoir succombé à une embolie venue du cœur gauche. Or un point de suture, dit Fontan, était perforant. L'expérience de cet auteur en chirurgie cardiaque doit faire rigoureusement accepter son conseil de ne pas faire de points perforants.

L'exécution de points non perforants est facile, dès que l'on a un peu l'habitude de l'épaisseur du myocarde. On croit toujours avoir été plus profondément qu'on ne l'a fait réellement. Dans un cas de plaie énorme du ventricule gauche chez le chien, nous avons eu l'intention d'embrocher complètement la paroi ventriculaire, en pénétrant en pleine cavité ventriculaire pour fermer ainsi la plaie largement

béante et voir quelles seraient les suites d'une pareille conduite. Nous avons enfoncé l'aiguille à 1 centimètre $1/2$ de la plaie, et elle ressortait à 2 centimètres environ de l'autre lèvre ; elle comprenait donc 3 centimètres $1/2$ de parenchyme cardiaque dans son anse, et l'on sait ce que représente une telle surface cardiaque, sur un cœur vivant, globuleux et en activité fonctionnelle. Or le catgut qui paraissait si profondément enfoncé passait seulement à travers le pilier antérieur du ventricule gauche, et n'était visible dans la cavité ventriculaire que sur une longueur de 1 ou 2 millimètres, tranchant par sa couleur jaune sur le myocarde violacé.

Ceci prouve que l'on n'aura aucune peine, même la première fois, à faire une suture non pénétrante ; il suffit avec une aiguille courbe d'entrer à 6 ou 7 millimètres de la plaie et de ressortir de même, pour faire un point utile. Mais quelquefois on est gêné par le voisinage d'une branche des vaisseaux coronaires visible à la surface sous la péricarde viscéral.

Piquer un tel vaisseau est la pire des solutions, car ces vaisseaux saignent pour leur propre compte, et il faudrait les ligaturer au-dessus du point piqué, et également au-dessous, si c'était une veine. Si l'on ne peut éviter de les étreindre dans le fil, ce qui est de beaucoup préférable, il faudrait franchement piquer en deçà de leur trajet, et les comprendre ainsi dans l'anse du point de suture.

Les points séparés ont été généralement employés ; Fontan et Lamay ont fait des surjets et n'ont pas eu à s'en plaindre.

L'expérimentation nous a laissé cette impression que le

choix du mode de sutures n'a *aucune importance*. Il peut être même bon d'utiliser les deux procédés en même temps ; de faire un point isolé, noué, et de se servir d'un des chefs, resté long, pour faire un point de surjet, quitte à placer un dernier point isolé pour parfaire l'hémostase en un point douteux. C'est affaire de commodité du moment et d'habitudes. Elsberg avait cru qu'il y avait histologiquement une différence entre la cicatrice par sujet et celle que donnent les points isolés. L'examen histologique dont on trouvera une reproduction à la fin de ce travail, d'une cicatrice par surjet, ne confirme pas cette opinion.

Ce qui précède s'applique surtout aux cardiorrhaphies du ventricule gauche. Les autres cavités du cœur présentent des difficultés nouvelles. En plus des exigences spéciales du ventricule droit, qui nécessite parfois un volet spécial, la minceur de la paroi de cette cavité du cœur, rend plus difficile l'exécution de la suture avec points non perforants.

La difficulté est plus grande, quand il s'agit des oreillettes. Giordano sutura le péricarde pariétal, en même temps que les lèvres de la plaie ; il cherchait ainsi une adhérence capable de donner une solidité plus grande à la cicatrice.

Son malade mourut d'infection. Il en fut de même du blessé de Ninni, qui avait une plaie de l'oreillette droite. A l'autopsie, les lèvres de la plaie tenaient bien.

Enfin Schwering a suturé une plaie de l'oreillette droite, et son malade a guéri.

La suture des oreillettes est donc possible, mais il n'y a

jusqu'à présent, à notre connaissance, que le cas de guérison de Schwering qui porte sur l'oreillette droite.

La ligature des vaisseaux coronaires n'offre pas de difficultés de technique. Il suffit de passer une aiguille dans le myocarde, sous les vaisseaux à lier, et de serrer. Mais ici, il ne faudra pas craindre de serrer le fil avant de faire le second nœud. C'est une ligature comme une autre, et elle ne doit pas risquer de lâcher. Dans le cas expérimental où nous avons lié une branche des coronaires, il était frappant de voir qu'il suffisait d'affronter les lèvres de la plaie du cœur pour obtenir l'hémostase de cette plaie, mais qu'il fallait serrer à fond le catgut sur l'artère de la paroi, pour en arrêter l'hémorragie.

CHAPITRE V

Hémostase de la paroi thoracique. — Fermeture des séreuses et du thorax.

Le cœur est réintégré dans sa loge péricardique s'il en a été déplacé, et le sang ou les caillots qui peuvent subsister sont épongés dans le péricarde.

Un surjet le referme, et cela se fait très vite.

Il reste encore à refermer la cavité thoracique, soit en rabattant le volet, soit en faisant la suture des parties molles, si on a fait une résection costale définitive.

Dans les deux cas, nous pensons qu'il serait extrêmement utile et profitable au blessé que l'opérateur s'occupât de l'hémostase de la paroi thoracique, avec autant de soin qu'il vient de le faire pour la paroi du cœur.

L'expérimentation sur les chiens, résumée dans le chapitre précédent, a été pour nous un avertissement. L'hémorragie thoracique secondaire tuait nos chiens les mieux opérés ; mais il s'agissait d'animaux. Les mêmes faits existent-ils chez l'homme ?

Nous pouvons affirmer qu'ils existent. Dans quelle proportion ? Rarement ? Souvent ? Il nous a été impossible de réunir les matériaux nécessaires pour répondre à ces questions.

La cause en est bien simple. Plusieurs cas de suture du cœur, terminées par la mort, n'ont *pas été publiées*, pré-

cisément parce que les auteurs ne savaient exactement à quelle cause rapporter la mort, dans les cas où elle survient, le 3^e ou 4^e jour, sans que l'autopsie révèle trace d'infection, ni d'insuffisance de la suture cardiaque, ni d'hémorragie dans le péricarde.

Or nous avons appris de la bouche même des auteurs de quelques cas de ce genre, qu'il y avait du sang dans la plèvre, constaté à l'autopsie, alors qu'il n'y en avait pas au moment où l'on avait fermé le thorax. N'ayant pas l'autorisation de les citer, nous savons que l'affirmation ci-dessus est insuffisante pour imposer la conviction ; mais elle est suffisante, sans doute, pour obtenir la publication dans l'avenir, des cas qui se rapportent à cette catégorie de faits.

L'anatomie semble également corroborer ce que la physiologie annonce nettement, ce que la clinique semble devoir confirmer, à savoir que les hémorragies de la paroi thoracique ne sont pas quantité négligeable, et peuvent achever un blessé qui a déjà perdu une bonne partie de sa masse sanguine à travers sa plaie cardiaque.

Les quelques dissections entreprises et rapportées au début de ce travail montrent que les branches de la mammaire interne sont aussi variables par leur volume que par leur distribution, grêles et parallèles aux côtes ou aux cartilages, elles sont plus faciles à voir et à lier, que volumineuses et obliquement descendantes d'un espace à l'autre, derrière les cartilages.

Heureusement que le plastron chondro-sternal n'est sillonné par des branches vraiment volumineuses qu'au niveau des 6^e et surtout 7^e cartilages costaux, car il est à craindre que si les branches des 3^e, 4^e, 5^e espaces étaient aussi fortes

que celles des 6^e et 7^e espaces, les hémorragies secondaires seraient encore plus fréquentes qu'elles ne paraissent l'être déjà.

Ce sont ces considérations physiologiques, anatomiques et même cliniques, qui nous poussent à recommander une hémostase attentive de la paroi thoracique au moment de fermer la cavité. Jusqu'à présent les opérateurs considèrent l'hémostase de cette paroi avec un dédain presque égal au dédain que l'on a pour l'hémostase d'une paroi abdominale après une laparotomie. Ils viennent de suturer une plaie du cœur ; ils viennent de combattre une hémorragie souvent formidable ; ils ont hâte pour leur blessé, de cesser l'anesthésie, de le voir au repos, réchauffé et stimulé par le sérum, l'éther, la caféine, et *habitués à fermer vite les parois abdominales, ils ferment vite la paroi thoracique.*

Nous sommes convaincu que cette hâte légitime ne doit pas faire négliger l'hémostase soigneuse, parfaite, de la paroi.

Il ne nous appartient pas d'indiquer de méthode spéciale pour cette hémostase ; mais nous sommes bien certain, qu'une *ligature des vaisseaux mammaires*, en haut et en bas, à leur entrée et à leur sortie de la brèche thoracique, vers le 2^e espace, et vers le 5^e, que des *ligatures* au catgut sur tous les *points suspects* de suinter tant soit peu, et provoqués à le faire avec des compresses qui détacheraient les caillots provisoires, seraient le minimum de ce que nous ferions pour l'hémostase de la paroi dans l'éventualité d'une intervention pour plaie du cœur.

Peut-être la *charnière du volet*, produite soit par fracture, soit par résection des côtes, devrait-elle être *particulière-*

ment surveillée ; car c'est là qu'une branche intercostale peut avoir été temporairement hémostasiée par la flexion du volet, et puis être de nouveau béante, après la remise en place du volet, et la raréfaction de l'air du milieu pleural.

Et si la situation était si pressante, que rien de pareil ne fût possible pour l'hémostase de la paroi thoracique, pour-quoi ne pas se contenter d'un *tamponnement du volet sans sutures pour assurer la survie du blessé pendant un jour ou deux, et s'occuper ensuite de fermeture définitive du thorax ?*

Drainage.

La suture sans drainage a été faite huit fois. Tous les blessés ont guéri, sauf celui de Parrozzani qui est mort d'anémie.

Ceci est concluant. La suture du cœur en effet exige une asepsie absolue. Si cette asepsie est insuffisante, un drain pourra quelquefois en atténuer l'insuffisance et assurer la vie du blessé, mais il n'y faut pas trop compter. Il s'agit ici du thorax, dont les mouvements d'amplication aspirent l'air, vecteur de germes pathogènes, et le drain pourrait bien dans certains cas agir plus de dehors en dedans pour infecter sérieusement le malade, que de dedans en dehors pour évacuer les produits de l'infection.

De plus, le drain traverse la plèvre, et peut être cause d'une infection pleurale, qui se transmettra au péricarde par le drain.

La conclusion s'impose : pas de drain, c'est l'idéal, ici comme partout. Mais cet idéal est ici presque une condition *sine qua non* de succès, une obligation.

Autrement dit, à celui qui doute de son asepsie, la cardiorrhaphie procurera des déceptions.

Le drain reste cependant le seul moyen à employer si l'asepsie a laissé à désirer. Il sera indiqué de drainer séparément le péricarde et la plèvre.

L'infection du reste a des degrés dans sa gravité. Le blessé de Williams, et d'autres ont guéri après une infection pleurale légère. C'est l'infection cardio-péricardique qui est fatale.

CHAPITRE VI

Du choix d'un procédé opératoire.

On a vu que le blessé est exposé, du fait de la cardiorrhaphie à deux graves dangers.

De ces deux dangers, l'un tue à bref délai, quelquefois sur-le-champ ; l'autre tue à échéance éloignée, quelquefois de quatre mois. Cela veut dire que l'opérateur doit viser deux buts : sauver immédiatement le blessé, en faisant la suture ; et sauver le blessé pour l'avenir, en étant sévèrement, rigoureusement, strictement aseptique.

Ces deux buts ne doivent pas s'exclure dans les moyens employés, c'est-à-dire que l'urgence, qui peut être extrême, d'arrêter l'hémorragie, ne doit pas faire aller si vite, que l'asepsie soit négligée.

C'est certainement dans la juste mesure à garder entre la hâte extrême, et qui peut paraître légitime, d'arrêter l'hémorragie, et la grande lenteur, qui évite à coup sûr les fautes d'asepsie mais qui fait arriver trop tard à la source de l'hémorragie, que se trouve la principale, la primordiale condition de la réussite d'une cardiorrhaphie.

Ceux qui iront *trop vite*, sutureront à temps mais risqueront de perdre leur blessé plusieurs jours après, par faute d'asepsie.

Ceux qui iront *trop lentement* risqueront parfois de per-

dre leur blessé sur la table ou dans les vingt-quatre heures, saigné à blanc.

Si les plaies du cœur présentent au chirurgien un certain côté dramatique, ce n'est pas parce que l'on voit beaucoup de sang, ni parce que l'on opère sur un organe considéré longtemps comme inviolable, ni parce que cet organe est animé de battements ; elles présentent un certain côté dramatique, c'est parce que les grands principes de chirurgie, qui, ailleurs, souffrent parfois quelques tempéraments, et comportent à la rigueur certains palliatifs ultérieurs, tels que le drainage, les injections de sérum, les lavages, les ouvertures d'abcès secondaires, ne tolèrent, au contraire, en chirurgie cardiaque, aucune défaillance. Partout cela peut saigner et partout s'infecter. Au cœur, cela saigne à blanc, et si le malade a le péricarde infecté, il est mort.

La guérison vraie, définitive, et non pas de quelques semaines, est au prix d'une asepsie absolue ; le dépouillement des observations le démontre. Il faudra donc bien se dire qu'un blessé qui n'a pas le temps d'attendre que le lavage des mains des opérateurs, de la peau du thorax, etc., soient parfaits, est un blessé qui n'a pas le temps d'attendre le secours efficace. Que l'on mette plus de hâte dans les préparatifs en pareil cas, c'est parfait, mais qu'on y mette le double de soins, si c'est possible. Or le maximum de soins exige du temps.

En parlant de la peau pour aller au cœur, que l'on se hâte avec la lenteur suffisante pour surveiller tous ses gestes, et tous ceux de son aide, puisqu'une seule faute d'asepsie peut rendre inutile une cardiorrhaphie brillamment réussie.

Ces lignes, du reste, ne sont que le reflet insuffisant des regrets exprimés fortement devant nous par des opérateurs qui se promettaient bien, à la prochaine cardiorrhaphie qu'ils feraient, de penser autant aux exigences de l'asepsie contre l'infection tardive, qu'aux exigences de la suture contre l'hémorragie immédiate.

Un blessé est couché sur la table d'opération sans pouls, les lèvres décolorées, presque sans réflexes, sans bruits cardiaques perceptibles à l'auscultation. C'est à ce moment que l'on doit être pénétré d'avance de cette conviction qu'il *ne faut pas saisir un bistouri pour courir au cœur, comme on court à la trachée d'un asphyxique, mais qu'il faut se laver soigneusement les mains, comme pour une laparotomie, plutôt davantage que pour une laparotomie.*

Que l'on ne dise pas que c'est là une affirmation banale ; Elle le serait si elle ne s'appliquait qu'aux cas où l'état du blessé laisse du temps devant soi. Mais elle n'est apparue comme une vérité aux opérateurs qui se sont trouvés en présence de malades presque exsangues, qu'au moment où leur opéré, sauvé pendant quelques jours de son hémorragie, est mort de son infection.

L'on pourrait dire, dans de telles circonstances : plus on est pressé, plus il faut aller lentement. Cette asepsie sévère, commencée avant l'opération se poursuivra pendant les différents temps suivants.

Le volet à charnière externe est indiqué quand la plaie siège à gauche du sternum.

1° Incision.— L'incision inférieure suit le sixième espace intercostal.

L'incision verticale descend un peu en dedans du bord

gauche du sternum, qui devient visible après rétraction des téguments.

L'incision supérieure suit la 2^e, la 3^e ou la 4^e côte suivant le siège de la plaie. Il vaut mieux remonter trop haut pour avoir du jour suffisant, que de rester bas, ce qui est gênant. La 3^e côte sera le plus souvent adoptée pour la ligne d'incision.

Ces incisions vont à fond, à travers le grand pectoral jusqu'aux muscles intercostaux à respecter (Terrier et Raymond).

2^e Rabattement des volets. — Le pont cartilagineux qui unit les 6^e et 7^e cartilages est dénudé, sectionné et enlevé. Le vide ainsi créé sert à insinuer la rugine à la face profonde des cartilages et à les décoller. Chacun d'eux est sectionné au bistouri, au ras du sternum.

Le volet est soulevé d'une main par son bord interne. L'autre main, coiffée d'une compresse s'insinue entre sa face profonde et les parties molles sous-jacentes, au delà du point où se fera la charnière.

Les côtes sont sectionnées pour former la charnière. On peut les fracturer séparément pour aller plus vite.

La compresse empêche les saillies osseuses de perforer prématurément la plèvre.

Ouverture de la plèvre. — Le décollement du lambeau et sa séparation de la plèvre n'a pas pour but, à notre point de vue, d'éviter la plèvre et de la contourner. Nous ne proposons pas de séparer la plèvre du péricarde, mais de la décoller du côté du plastron chondro-sternal. Ce décollement de la surface du cul-de-sac pleural adossé au plastron chondro-sternal, n'a pour but que de pouvoir établir

lentement, à son gré, progressivement le pneumothorax, en incisant la plèvre de parti pris, ou en cherchant la plaie produite par le corps vulnérant pour l'agrandir en surveillant la respiration. Si celle-ci est troublée par l'air qui pénètre dans la cavité pleurale il faut fermer, l'orifice pleural créé, soit avec un tampon, soit par tel autre moyen qui conviendra. C'est le moment de se souvenir que l'expérimentation attribuée à la vitesse de pénétration de l'air plus d'importance qu'à la dimension de la brèche.

Il reste entendu que dans certaines circonstances, où la plèvre est manifestement saine, l'état général bon, les signes d'hémorragie moyens, on peut séparer du péricarde la plèvre intacte, grâce au doigt recourbé en crochet suivant la technique de MM. Delorme, Terrier et Raymond. Quant à ne décoller la plèvre, ni du péricarde, ni du plastron, en laissant la plèvre adhérente à ce dernier, c'est un procédé très rapide, il est vrai, mais mauvais en ce qu'il ne rend pas maître de la durée de création du pneumothorax qui doit être lente et aussi graduelle que la situation le permet.

C'est donc à ce procédé intermédiaire, qui décolle la surface chondro-costale de la plèvre seulement, et qui l'ouvre seulement après le décollement, que l'expérimentation physiologique conseille de s'arrêter.

C'est du reste celui qu'employèrent la plupart des opérateurs parmi ceux qui traversèrent la plèvre.

Ouverture du péricarde. — Elle se fait en même temps que l'incision du feuillet profond de la plèvre. Cette incision est verticale, mais si on veut explorer les oreillettes elle doit être en T. Si l'on veut explorer la face postérieure en L. Les lèvres de la plaie sont repérées avec des pinces.

Cardiorrhaphie. — Elle est faite par un des procédés que nous avons indiqués suivant les circonstances. Pour atteindre la face postérieure du cœur, on peut le renverser en haut, ou le tordre de gauche à droite sur son pédicule, comme le fit Bouglé.

Fermeture du péricarde et de la plèvre. — On fait un surjet sur le péricarde, on traite le poumon, si nécessaire.

Le volet type à charnière externe exige plus de temps que le volet à charnière interne de Ninni-Rotter. Pour l'employer il faut pouvoir considérer la plaie comme siégeant sur le ventricule gauche, d'après le siège de la plaie cutanée. Si la plaie cardiaque siège à droite on est très gêné. Si d'autre part la plaie est sternale ou parasternale droite on emploiera suivant les circonstances, un des procédés étudiés précédemment.

Ligature des vaisseaux mammaires internes et des artères intercostales. — A ce moment, nous pensons qu'il est d'une sage prudence de lier les vaisseaux mammaires internes soit en haut et en bas de l'ouverture thoracique, soit seulement en haut. Dans quelques cas, on y aura été forcé dès le début de l'intervention.

Mais même si ces vaisseaux ne sont pas lésés, nous pensons, d'après nos quelques dissections, l'expérimentation, certaines autopsies non publiées, où la mort résulta d'une hémorragie thoracique, que la ligature des vaisseaux mammaires est une excellente garantie contre l'hémorragie thoracique tardive. C'est le moment aussi, l'hémorragie cardiaque étant tarie par la cardiorrhaphie, de songer aux artères intercostales dont la ligature paraît insignifiante après cette cardiorrhaphie, mais dont l'hémorragie sournoise et

lente dans une plèvre où le vide se rétablit peu à peu a causé la mort d'au moins deux malades, à notre connaissance.

En revenant du cœur, il est prudent de consacrer quelques minutes à ces artères thoraciques pour bénéficier des résultats d'une suture faite à temps, et aseptiquement.

Fermeture du volet. — C'est seulement quand est sûr de l'hémostase de ce volet, que l'on doit le refermer et le suturer.

Drainage. — Si l'on doit drainer, il faut séparer les deux drains et placer l'un péricardique à l'angle interne, l'autre pleural à l'angle externe de la partie inférieure du volet.

Pour résumer *on va suturer le cœur qui saigne en se méfiant du pneumothorax. On en revient, en se méfiant des artères de la paroi thoracique, et tout cela sous le couvert d'une absolue asepsie.*

CHAPITRE VII

Résultats du traitement chirurgical des plaies du cœur.

Le nombre d'interventions pour plaie du cœur est déjà grand. On peut essayer d'en apprécier les résultats.

A l'exemple de Guibal (1) il ne faut pas considérer les plaies du cœur en bloc, mais les diviser en :

1^o Interventions où la suture n'a pas été tentée.

2^o Interventions où elle a été tentée, mais non exécutée.

3^o Interventions où elle a été exécutée.

1^o **Cas où la suture ne fut pas tentée.**— Westermann ne voit pas la plaie du péricarde et ne l'ouvre pas. L'autopsie révèle une plaie du cœur.

Finkelstein, après avoir ouvert le péricarde, ne voit pas la plaie du cœur. La brèche thoracique est trop étroite. Il croit que le cœur est sain.

Stern fait un lambeau de Rotter à gauche pour une balle qui a pénétré à droite du sternum. Il tamponne le péricarde, le blessé succombe deux heures après.

Wennerström, Spencer, Williams, Marks tamponnent seulement et guérissent leurs malades.

Atteint probablement de plaie non pénétrante, et en tout cas, peu hémorragique, Nicolai (2) perd son malade dans

(1) GUIBAL, *loc. cit.*

(2) NICOLAÏ in TASSI, *loc. cit.*

les mêmes conditions de plaie superficielle traitée par tamponnement.

Ferraresi craignant d'arrêter le cœur en le suturant, guérit par tamponnement un malade atteint de plaie superficielle. Celui de Maurell-Moullin guérit de même, mais la réalité de la plaie de ce blessé n'est pas démontrée.

En résumé les plaies très superficielles et qui ne saignent pas ou à peine peuvent guérir par tamponnement. Peut-être sont-elles de celles qui guérissent spontanément.

2° Cas où la suture n'a pu être achevée.— Ces cas ont été mortels sans exception. Guidone, Marion (1), Gibbon (2), opéraient des malades presque exsangues et qui succombèrent à l'hémorragie cardiaque, au moment où l'on plaçait la suture. Zulehner semble avoir été gêné par l'étroitesse de la brèche.

Walker ne put achever la suture parce que les fils coupèrent. Il dut tamponner.

3° Cas où la suture a été terminée.— Il existe au moins 51 observations de cardiorrhaphie, rapportées plus loin, et rassemblées dans le mémoire de Guibal. Il y ajoute quatre cas, un de Wolff et trois de Barth, qui n'ont pas été publiés *in extenso*. Wolff déclara au Congrès de chirurgie allemand tenu en mai 1903 qu'il venait de suturer une plaie de deux centimètres du ventricule droit par coup de couteau, saignant abondamment à chaque systole. Le malade mourut au bout de quelques jours de péricardite et d'empyème.

Dans la même séance, Barth déclara avoir suturé trois

(1) V. observations.

(2) *Pensylv. med. J.* Pittsburg, 1903.

plaies, une du ventricule droit et deux du ventricule gauche.

Celle du ventricule droit se termina par la mort le 4^e jour par péricardite et empyème double. Les deux autres guérissent.

De ces 55 cas, le ventricule gauche était atteint 26 fois, 3 fois la plaie fut double, et une fois il y avait 6 plaies non pénétrantes et 2 plaies pénétrantes.

Le ventricule droit fut atteint 20 fois et 2 fois la plaie était double.

La pointe fut atteinte quatre fois.

L'oreillette gauche fut atteinte une fois (Giordano).

L'oreillette droite fut atteinte deux fois (Ninni et Schwenig).

Le sillon interventriculaire était seul blessé, une fois.

L'artère coronaire gauche fut seule atteinte une fois (Giordano), et en même temps que le ventricule gauche, une fois (Cappelen).

La guérison a été réalisée 21 fois soit une proportion de 38, 1 0/0 à 38, 2 0/0.

La mort est survenue 34 fois, soit, dans la proportion de 61, 40/0 à 61, 80 0. Le pourcentage est meilleur que celui de Salomon, qui avec un total de 42 cas de cardiorrhaphies trouvait une proportion de 32, 2 0/0 de guérisons, et de 68, 8 0/0 de morts.

Aucun doute n'est possible sur l'amélioration progressive de cette proportion dans l'avenir.

A mesure que les opérateurs étudieront la technique et en établiront les exigences dans tous leurs détails, les résultats deviendront meilleurs. Dès aujourd'hui, on peut dire

que cette intervention sauve 32 blessés sur cent qui étaient voués à une mort certaine et imminente.

La mort est survenue 12 fois dans les 24 premières heures qui ont suivi la suture. Quatre blessés (Brachini, Longo, Ninni, Tully Vaughan) sont morts sur la table.

Un malade (Mignon et Sieur) est mort de pneumonie préexistante à la tentative de suicide ; un malade (Morestin) est mort d'embolie, un autre (Milési) a succombé à une plaie de la cloison, avec insuffisance tricuspidiennne aiguë.

Les autres sont morts d'anémie due à l'hémorragie.

Parmi ceux qui survivent plusieurs jours, il y a encore trois morts par anémie ; le blessé de Parrozzani avait de plus une plaie de la cloison.

Mais la cause de mort la plus fréquente, chez les blessés qui survivent plusieurs jours, c'est l'infection, sous forme de péricardite purulente, de pleurésie purulente, ou des deux affections simultanément ; quinze opérés ont ainsi succombé.

Si l'on néglige comme exceptionnelles les causes de mort comme la myocardite alcoolique (Vélo), les embolies infectieuses après quatre mois de survie (deuxième malade de Fontan), on voit que les deux grands dangers de mort sont l'hémorragie et l'infection.

Quatorze des 21 opérés qui ont guéri ne souffrirent d'aucune complication infectieuse.

Six fois, d'autre part, un empyème dut être ouvert et drainé.

L'opéré de Wennerström souffrit quelque temps de trois compresses oubliées dans la plèvre. Les accidents cessèrent dès que le chirurgien les enleva.

Cette guérison est du reste définitive et complète. Les blessés de Schwening et Pisanti reprennent leur pénible métier de portefaix. Nietert et Giordano revoient leurs blessés absolument guéris après plusieurs mois. Rehn constate chez le sien des crises de tachycardie, mais elles existaient avant le traumatisme.

QUATRIÈME PARTIE

ÉTIOLOGIE

Les ruptures spontanées et les contusions du cœur ne rentrent pas dans le cadre de cette étude. Les plaies par pénétration doivent être divisées en :

1° Plaies par instrument piquant.

2° Plaies par instrument piquant et tranchant.

3° Plaies par projectile.

Deux grandes statistiques, celle de Fischer et celle de Loison (1), permettent de se faire une idée de la fréquence relative de ces trois catégories de plaies.

STATISTIQUE DE FISCHER :

Instruments piquants.	44	soit 11.3 0/0
» piquants-tranchants	260	soit 67.4 0/0
Armes à feu	82	soit 21.2 0/0 (?)
Total des cas observés	386	99.9

STATISTIQUE DE LOISON (2) :

Instruments piquants.	23	soit 10.3 0/0
» piquants-tranchants	90	soit 40 0/0
Armes à feu.	110	soit 49.3 0/0
Total des cas observés	223	

(1) Loison, Des blessures du péricarde et du cœur et leur traitement, *Revue de chirurgie*, 1899.

(2) Relevé des faits publiés depuis le mémoire de Fischer.

Les instruments piquants comprennent seulement les aiguilles.

Les instruments piquants et tranchants sont très variés. Leur nature est indiquée dans 78 cas de Loison, et cet auteur donne les proportions suivantes :

Couteau.	48 fois	soit	61,6	0/0
Poignard.	8 »	»	10,2	0/0
Baïonnette.	4 »	»	5,1	0/0
Lance.	2 »	»	2,5	0/0
Canne à épée.	2 »	»	2,5	0/0
Stylet.	2 »	»	2,5	0/0
Tranchet	2 »	»	2,5	0/0
Sabre.	2 »	»	2,5	0/0
Sabre baïonnette.	1 »	»	1,5	0/0
Poinçon	}			chacun une fois
Tige métallique.				
Pointe de grille en fer				
Epée				
Crochet en acier à broder				
Fil de fer épointé				
Alène				

La plus grande fréquence du couteau est également signalée dans la statistique de Fischer, qui donne le chiffre de 93 fois sur 156 cas, soit 59,6 0/0, chiffre très rapproché de celui de Loison.

Les armes à feu se divisent comme suit dans la statistique de Loison :

Revolver.	32 fois	soit	42,1 0/0
Pistolet.	19 »	»	25 0/0
Fusil de guerre	17 »	»	22,3 0/0

Fusil ordinaire . .	6 fois	soit	8 0/0
Carabine	1 »	»	1,3 0/0
Petit mortier	1 »	»	1,3 0/0

Le coup a été tiré à bout portant dans 36,6 0/0 des cas. Guibal fait remarquer avec raison que les plaies qui entrent en ligne de compte dans ces statistiques ne sont pas toutes des plaies anatomiquement pénétrantes du projectile ou de l'instrument, car le péricarde a été trouvé sain dans quelques cas, malgré l'existence d'une plaie plus ou moins importante du cœur. Deschamps (1) rapporte plusieurs autopsies de cas de ce genre, que nous ne signalons que pour les éliminer du cadre de cette étude.

(1) DESCHAMPS, *Des plaies pénétrantes du cœur sans rupture du péricarde*, Thèse de Paris, 1892.

CINQUIÈME PARTIE

CICATRISATION DES PLAIES DU CŒUR

M. Launay (1) a présenté le 10 février 1904 à la Société de chirurgie le cœur de son opéré (Voy. observations) qui a succombé après deux ans à une affection médicale qui n'avait aucun rapport avec la plaie du cœur. Cette présentation sera l'objet d'un rapport de M. Peyrot, non encore publié. Mais M. Riche (2) a dit à la Société anatomique que l'autopsie de ce malade avait montré un péricarde sain ; une bride allait du péricarde pariétal au péricarde viscéral, au niveau de la plaie cicatrisée, et néanmoins aucun trouble fonctionnel n'avait été observé du côté du cœur pendant la vie.

Or, le chien que nous avons sacrifié après deux mois de guérison à la suite d'une plaie du ventricule gauche suturée, présentait aussi une bride péricardique reliant la cicatrice ventriculaire au péricarde pariétal, avec intégrité absolue du péricarde partout ailleurs. La cicatrice était linéaire et donnait insertion à cette bride, qui, mince et souple, s'élargissait un peu à son insertion au péricarde fibreux. Elle avait environ 6 millimètres de longueur, 1 millimètre d'épaisseur et une hauteur variable de 1 centimètre

(1) LAUNAY, *Soc. chir.*, 10 février 1904.

(2) RICHE, *Soc. anat.*, 18 mars 1904.

près du cœur et de 1 centimètre 1/2 près du péricarde pariétal.

Il n'y avait aucune apparence qu'elle gênât pendant la vie le fonctionnement du cœur de l'animal qui ne se faisait pas faute de fournir des courses effrénées dès qu'on le sortait au dehors.

Il y a donc un exemple clinique et un exemple expérimental de *guérison aseptique après cardiorrhaphie, laissant comme trace une bride souple et courte reliant la cicatrice au péricarde pariétal sans gêner la fonction cardiaque.*

Elsberg, qui expérimentait sur des lapins, ne put garder de chiens en vie, et ne signala pas cette particularité de la bride cardio-péricardique cicatricielle.

Elsberg (1) fait remarquer que les fibres musculaires cardiaques n'ont pas de sarcolemme et s'anastomosent entre elles de telle façon que le cœur tout entier peut être considéré comme une seule fibre musculaire très ramifiée. Or la question de savoir si la cicatrisation des plaies du cœur se fait par soudure des fibres musculaires les unes aux autres, ou par formation de nouvelles fibres musculaires issues du tissu conjonctif inter-fibrillaire (Waldeyer, Weber, Hoffmann, Robert, Zenker) ou par nouvelle formation de tissu conjonctif pur, n'est pas résolue. Elsberg dit avoir remarqué que chez les animaux les plaies fermées par un surjet se cicatrisaient avec du tissu conjonctif, et que celles qui étaient fermées par points séparés se cicatrisaient par tissu conjonctif néoformé au niveau du passage des fils et

(1) ELSBERG, Ueber Herzwunden und Herznaht, nebst histologischen Untersuchungen über die Heilung von Herzwunden, *Beiträge z. klin. Chir.*, 1899, XXV, 426.

par anastomose musculaire dans les espaces situés entre deux points de suture.

Cet auteur a suivi la cicatrisation à différents moments de son évolution sur des cœurs d'animaux.

Après 24 heures, dit-il, la plaie est infiltrée de globules blancs et rouges, les lèvres de la plaie sont séparées par de la fibrine.

Les capillaires voisins sont dilatés et remplis de sang. Les leucocytes sont surtout nombreux entre les faisceaux musculaires qui avoisinent la plaie.

Après 48 heures, l'infiltration leucocytaire est énorme. Les fibres comprimées par les sutures présentent des signes de dégénérescence (infiltration granuleuse, défaut de coloration du noyau).

Au 4^e jour, la plaie est infiltrée de petites cellules rondes : les fibres musculaires sont réduites à leur périnysium ratatiné. L'accroissement de tissu conjonctif se manifeste tout autour. Nombreuses cellules fusiformes.

Au 7^e jour, les cellules fusiformes remplissent la région, et s'accumulent surtout sous le péricarde et sous l'endocarde dont elles proviennent.

Au 10^e jour, le tissu fibreux continue à évoluer, mais il reste encore des éléments jeunes.

Le péricarde viscéral est épaissi au voisinage de la plaie, et montre des cellules géantes avec 3, 4, 10 noyaux, dont quelques-uns renferment des fragments des fibres musculaires dégénérées ; les grosses cellules existent partout autour de la plaie.

Après 4 semaines la plaie est comblée de tissu conjonc-

tif adulte qui, dans toutes les directions, s'insinue entre les fibres musculaires normales.

CAS PERSONNEL.

Nous rapportons ici l'examen histologique de la cicatrice d'une plaie du ventricule gauche, chez une chienne opérée depuis deux mois, et sacrifiée au bout de ce laps de temps.

Ce n'est là qu'un fait isolé, et qui ne comporte pas de conclusions définitives ; il n'est rapporté ici qu'à titre de document tendant à infirmer l'hypothèse d'Elsberg.

M. le professeur Cornil a bien voulu nous faire l'honneur de s'intéresser aux préparations de cette cicatrice et de nous communiquer la note descriptive suivante.

« Les préparations ont été colorées au liquide de Van Giesson et à l'hématoxyline.

A. — PLAIE DU CŒUR RÉCENTE (datant de quatre jours).

« Chien, ventricule gauche :

« 1° *Faible grossissement* (20 diamètres). — La surface montre les trous du fil, situés au-dessous du péricarde. Celui-ci est un peu déchiré au niveau des trous faits par les fils.

« Sur une des préparations, les deux trous du fil sont assez rapprochés l'un de l'autre pour que la coaptation des deux lèvres de la plaie soit complète.

« Rien d'autre à signaler avec ce grossissement.

« 2° *Grossissement de 40 diamètres*. — Les faisceaux musculaires sont en contact dans la plaie, entre les deux fils.

« Les fils de catgut sont complètement conservés.

« A leur pourtour on voit des faisceaux musculaires déchirés. Au milieu des faisceaux musculaires compris dans la

suture, il y a un tissu inflammatoire composé de fibrine, de globules rouges, de globules blancs ; ce tissu se continue entre les faisceaux musculaires voisins de la cicatrice.

« Les faisceaux musculaires voisins de la cicatrice ont leur direction modifiée.

« Le tissu du péricarde, un peu déchiré par places, montre également des traces d'inflammation ; loin du point traumatisé, on voit encore dans le péricarde une grande quantité de globules blancs infiltrés dans ses couches profondes, et un peu de fibrine et des globules blancs polynucléaires dans ses couches superficielles.

« Il y a également des globules blancs polynucléaires dans l'espace compris entre le myocarde et le péricarde.

« Dans la plaie, même infiltration leucocytaire, et des épanchements sanguins, peu abondants, d'ailleurs.

« Les cellules centrales des faisceaux musculaires sont généralement volumineuses, avec des noyaux arborescents (irritation locale).

« Dans la partie profonde de la plaie, mêmes phénomènes. Il y a en plus du pigment fin en assez grande quantité, sous forme de granulations très fines, dans l'intérieur des faisceaux. Il y a moins d'infiltration leucocytaire et plus de cellules de tissu conjonctif dans cette partie profonde que dans la partie superficielle.

B. — PLAIE ANCIENNE DU VENTRICULE GAUCHE (1) (datant de deux mois).

« 1^o *A l'œil nu*, on distingue la région cicatricielle très large et très épaisse. Le myocarde, rouge brun, se présente

(1) Voir la figure.

sur la coupe sous une épaisseur de 10 millimètres. La zone cicatricielle se présente sous une épaisseur de 7 millimètres seulement. Il y a donc une minceur plus grande à ce niveau, en allant de l'endocarde au péricarde.

« Si l'on mesure d'un bord à l'autre la largeur de la cicatrice, on lui trouve 1 millimètre $1/2$ de largeur sous l'endocarde, et 5 millimètres de largeur sous le péricarde.

« Ceci veut dire qu'elle a la forme d'un tronc de cône, à base sous-péricardique, et à sommet sous-endocardique tronqué.

« L'adhérence du péricarde à la cicatrice se fait sur une largeur de 6 millimètres ; elle déborde donc très légèrement la cicatrice.

« Cette adhérence ou bride, péricardique, s'évase pour aller se confondre avec le péricarde pariétal.

« 2^o Avec un faible grossissement (20 diamètres) le péricarde est épais et graisseux à sa surface, fibreux dans sa partie profonde au niveau de la plaie.

« Les vaisseaux du péricarde sont volumineux et pleins de sang, tandis que dans le tissu cicatriciel les vaisseaux sont petits.

« Le tissu cicatriciel, complètement dépourvu de graisse, est large et a la forme d'un tronc de cône, dont la partie évasée se trouve au niveau du péricarde.

« L'endocarde présente des replis froncés ; il offre çà et là, à sa surface, et sous sa couche fibreuse, une zone de tissu musculaire.

« Il n'y a donc apparence de tissu musculaire que juste au-dessous de l'endocarde et sous une couche très mince.

« Les bords de la cicatrice, en contact avec les faisceaux

musculaires, sont longés pareux, et ces faisceaux musculaires sont compris dans la zone cicatricielle. Au centre même de la cicatrice, il n'y a pas de faisceaux musculaires, mais un tissu fibreux compact, avec des vaisseaux bien nets, même avec un faible grossissement, mais généralement ces vaisseaux sont minces.

« Au niveau des bords de la cicatrice, en contact avec le tissu cellulaire voisin, on constate quelques îlots calcifiés, et qui paraissent siéger autour des vaisseaux.

« 3° Avec un plus fort grossissement, on voit que ces faisceaux fibreux du *péricarde* ont une direction transversale. Ils sont épais, séparés par des cellules plates, à noyaux volumineux. Ils présentent des vaisseaux à direction également transversale. Autour d'eux on voit quelques cellules de tissu conjonctif en voie de multiplication.

« A la partie *centrale* les faisceaux conjonctifs épais sont ou obliques, ou perpendiculaires. Ils sont aussi séparés par des cellules conjonctives. Les vaisseaux capillaires de ce tissu sont, ou obliques, ou perpendiculaires à la surface du péricarde. Par places, ces vaisseaux sont très nombreux. Il y a même dans ce tissu cicatriciel de petites artérioles ou des veinules. Tous ces vaisseaux ont des cellules endothéliales assez volumineuses.

« Le tissu conjonctif est hyalin ; et ses fibres, ou faisceaux de fibres sont épaisses, distinctes les unes des autres, ou formant une masse hyaline.

« Les parties *calcifiées* qui se trouvent à la limite du tissu cicatriciel, entre lui et le tissu musculaire, se présentent sous forme de petits îlots arrondis, dont le centre est jaune (coloré par le picro-carmin). Leur partie périphérique est

fortement colorée en violet par l'hématoxyline. Ils sont entourés d'une zone épaisse de tissu conjonctif à cellules aplaties et atrophiées.

« Le tissu conjonctif de la cicatrice s'insinue entre les faisceaux musculaires voisins, qui sont séparés les uns des autres par des faisceaux fibreux plus ou moins épais suivant toute la longueur de la cicatrice.

« Les *faisceaux musculaires* qui sont un peu atrophiés, ou normaux, présentent dans leur intérieur, sur les coupes transversales, leur noyau sarcolemmique parfaitement coloré.

« Les faisceaux musculaires de la périphérie de la cicatrice sont à peine atrophiés, vus aussi bien en coupe longitudinale qu'en coupe transversale.

« Lorsqu'on arrive aux plis de l'*endocarde*, on voit cette membrane formée d'un tissu fibreux ; elle est recouverte de sa couche endothéliale, doublée de quelques faisceaux musculaires, soit parallèles, soit perpendiculaires à sa surface.

« L'endocarde au niveau de la cicatrice paraît normal.

« Il s'agit en somme d'une cicatrice essentiellement solide et résistante, qui n'aurait jamais cédé sous l'effort de l'impulsion cardiaque, si puissante qu'on la suppose. »

OBSERVATIONS

I. — Sutures du cœur achevées.

OBS. I. — BRACHINI, in ADOLFO LISCIA, *Clinica chirurgica*.
Milano, 31 août 1901.

Accident. — Jeune homme 15 ans, coup de couteau à la poitrine.

Signes. — Plaie, coup de couteau. 4^e E. l. gauche, 3 centimètres en dehors du mamelon.

Etat : alarmant, perte de la connaissance, pâleur des téguments et muqueuses, pas de pouls radial, respiration superficielle et rare.

Opération. — Peu après accident. Sans anesthésie. Désinfection rapide.

1^o Incision horizontale le long de la 2^e côte allant de 2 centimètres du bord sternal au milieu de la clavicule.

2^o Incision horizontale le long de la 5^e côte.

3^o Incision perpendiculaire *externe* réunissant les extrémités.

4^o Section au niveau des 2^e, 3^e, 4^e, 5^e côtes.

5^o Rabattement du lambeau en dedans, en luxant les cartilages.

Plèvre est déchirée, mais ne saigne pas.

Péricarde blessé, *gros hémopéricarde* ouvert, ablation des caillots.

Cœur sain et attiré à pleine main, plaie de deux centimètres dans le sillon interventriculaire.

Suture : trois fils de soie, deux complémentaires.

Volet rabattu, fixation par quelques points musculaires.

Drainage de la plèvre au niveau de la 5^e côte réséquée.

Suites opératoires. — Reprend connaissance. Pouls revient et

augmente. Respiration revient et augmente. Dyspnée progressive
Mort. — 142 heures après opération.

Autopsie. — Pleurésie purulente gauche. Péricardite purulente.
Plaie bien fermée. Caillot à la face interne de la plaie cardiaque.

Asepsie insuffisante d'où mort par infection, à cause de rapidité de l'intervention.

OBS. II. — BRACHINI, in ADOLFO LISCIA, *Clinica chirurgica*.

Milan, 31 août 1901.

Accident. — Homme 27 ans. Tentative de suicide. 3 coups de poignard dans la région cardiaque.

Signes. — Etat général grave.

Opération. — Immédiate. Sans anesthésie. Volet quadrangulaire à charnière interne.

1° Incision horizontale au niveau de la 3^e côte allant de 2 centimètres du bord gauche du sternum à 2 centimètres en dehors du mamelon.

2° Incision analogue au niveau de la 5^e côte.

3° Incision verticale externe unissant leurs extrémités. Résection des 3^e, 4^e, 5^e côtes.

Ventricule gauche, deux plaies : une pénétrante de 10 centimètres ; une non pénétrante de 3 centimètres.

Suture de la 1^{re} par 3 fils, de la 2^e par 2 fils.

Mort à la fin de l'opération.

OBS. III. — CARNABEL, *Bulletins et mémoires de la Société de chirurgie de Bucarest*. Séance du 3 mai 1900.

Accident. — Homme, coup de couteau.

Signes. — Etat alarmant. Extrémités froides, pouls à peine perceptible. Pas de battements cardiaques. Douleur cardiaque. Dyspnée. Veines jugulaires saillantes.

Plaie de 25 millimètres dans le 3^e espace à 3 centimètres du sternum, un peu de sang dans la plaie.

Opération. — 2 heures après accident. Ethérisation.

Incision verticale passant par la plaie, sur les 2^e et 3^e côtes.

Incision transversale de l'extrémité inférieure de la précédente au milieu du sternum.

Résection des 4^e et 5^e cartilages.

Plaie péricardique sous le sternum par où sort du sang noir. Elle est élargie et le péricarde évacué.

Plaie au sommet du cœur, large de 2 centimètres où l'on peut introduire le petit doigt. On soulève le cœur de la main gauche.

Suture par trois fils de catgut aiguille Reverdin.

Fermeture provisoire péricarde avec pinces.

Plaie pleurale élargie, pas de plaie pulmonaire. Drainage à part des deux séreuses.

Suites opératoires. — Dyspnée et cyanose disparaissent; 2^e jour agitation et délire; 3^e, 4^e jour : fièvre, pouls fréquent.

Mort le 5^e jour.

Autopsie. — Pleurésie purulente et d'odeur gangréneuse. Suture bien faite. Pseudo-membranes dans le péricarde.

OBS. IV. — CAPPELEN, *Norsk. mag. for Lægevidenskaben.*

Christiania, mars 1896.

Accident. — Homme, coup de couteau.

Signes. — Plaie au 4^e espace. Syncope. Blessé amené hôpital au bout d'une heure. Moitié gauche du thorax immobile pendant respiration. Bruits du cœur affaiblis et lointains.

Opération. — Immédiate après entrée hôpital. Ether.

Résection 4^e côte. Plèvre contient 1400 centimètres cubes de sang en partie liquide, en partie coagulé. Poumon comprimé, mais se dilate de nouveau après évacuation du sang pleural. Péricarde laisse couler le sang dans la plèvre, c'est facile à voir.

Résection de la 3^e côte. Incision du péricarde et évacuation du sang. *Plaie de deux centimètres sur ventricule gauche intéressant artère coronaire antérieure.*

Ligature de l'artère. Suture de la plaie. Mouvements cardiaques rendent l'opération difficile. Hémorragie arrêtée.

Suites opératoires. — Pouls filiforme. Injection de 600 centimètres cubes de sérum, relève le pouls.

Mort 3 jours après.

Autopsie. — Plaie en voie de cicatrisation. Péricardite, enduit sanieux avec formes microbiennes multiples.

OBS. V. — FARINA, in TASSI et in GIORDANO, *La chirurgia del pericardo et del cuore*, qui la tient directement de l'auteur.

Accident. — Homme, coup de couteau rasant bord supérieur de la côte gauche. Intéressant le bord du sternum.

Signes. — Etat général grave.

Opération. — Immédiate. Chloroforme.

Incision parallèle au bord supérieur de la 6^e côte.

Résection de 10 centimètres de cette côte. Le cartilage est séparé du sternum. Même conduite pour 5^e et 7^e côtes. Dilatation de la plaie péricardique.

Plaie pénétrante du ventricule droit, suture par trois points de soie. Suture du péricarde.

Suites. — Injections de sérum. Accès de dyspnée et de tachycardie.

Mort le 6^e jour de bronchopneumonie.

Autopsie. — Plaie cicatrisée.

OBS. VI. — FONTAN, *Société de chirurgie*, 9 mai 1900.

Accident. — Soldat, tentative de suicide par 6 coups de ciseaux de couturière dans la région du cœur.

Signes. — Six plaies dans la région du cœur entre les 3^e et 7^e côtes. Flots de sang quand le malade s'assoit. Pneumothorax gauche en avant. Hémothorax en arrière. Bruits du cœur éloignés. Pouls filiforme à 130. Angoisse respiratoire. Syncope pendant l'examen.

Opération. — 6 heures 1/2 après accident. Chloroforme.

Volet carré à charnière externe, comprenant les 4^e, 5^e, 6^e côtes, le bord interne en dehors des articulations chondro-sternales, la charnière sur la ligne axillaire antérieure.

Section des cartilages, section à la cisaille des 4^e et 6^e côtes, fracture de la 5^e. Lambeau renversé en dehors.

Plèvre remplie de sang. Nettoyage. Poumon rétracté.

Alors il est possible de constater : plaie non pénétrante du diaphragme. Plaie pulmonaire fermée par deux pincés. Plaie péricardique de 1 centimètre d'où coule du sang ; elle est agrandie de 4 centimètres, bords du péricarde pris par des pincés.

Plaie sur le ventricule gauche à 4 centimètres de la pointe, transversale, large de 12 millimètres, reconnue par le doigt, jet de sang systolique, un stylet s'y enfonce de 7 centimètres.

Commissure interne est saisie avec pince à griffe, *un point de catgut* est passé avec aiguille de Hagedorn moyenne, puis noué, petit chef sert à fixer le cœur, long chef fait deux points en surjet, puis deux nouveaux en retour, et est lié au chef initial.

Nettoyage du péricarde et de la plèvre. Pas de drainage. Remise en place et fixation du volet.

Suites. — Léger épanchement dans la plèvre gauche.

Guérison complète deux mois après.

OBS. VII. — FONTAN, *Société de chirurgie*, 27 novembre 1901
et *Congrès français de chirurgie*, 1902.

Accident. — Soldat, coup de couteau à gauche du thorax.

Signes. — Plaie de 3 centimètres, verticale, à 1/2 centimètre en dehors du mamelon gauche dans le 4^e espace. Pas de saignement. Douleurs sourdes dans la région du cœur. Matité cardiaque normale. Bruits rapides lointains, pouls presque imperceptible à l'artère fémorale, 120.

Pneumothorax gauche.

Opération. — Deux heures après accident. Chloroforme.

Volet carré à charnière sur ligne axillaire, bord supérieur dans 3^e espace, bord inférieur dans 6^e, bord interne vertical, et section des artilages à un doigt du sternum. 4^e et 6^e côtes sectionnées à cisaille. 5^e côte fracturée. Volet rabattu en dehors. Branches de mammaire interne pincées.

Poumon se hernie d'abord pendant inspiration puis se colle à la colonne vertébrale.

Le diaphragme forme une voussure comblant la moitié de la brèche thoracique.

Pas de plaie du poumon.

Péricarde blessé, plaie agrandie 6 centimètres, bords saisis avec des pinces.

Pointe du cœur fixée avec pince de Kocher d'où battements tumultueux.

Plaie cardiaque de 6 millimètres sur le ventricule gauche, à 15 millimètres au-dessous de la pointe. Jet de sang systolique. L'aiguille de Hagedorn traversant toute l'épaisseur du cœur, une hémorragie se produit systolique par ces orifices.

Suture reprise et faite comme dans l'observation précédente. Pas de drainage. Volet replacé.

Suites opératoires. — Embolie et infarctus dans poumon droit. Pleurésie purulente gauche, pleurotomie 13^e jour. Phlébite cuisse droite 2 mois après.

Malade guérit peu à peu. *Tachycardie.* Battements clairs bien frappés. Cœur et péricarde paraissent sains.

Suites éloignées. — 5 mois après, sur le point de partir en convalescence, fièvre, céphalée, rien au cœur ni poumons. 2^e jour, vomissements. 3^e jour, fièvre, délire, contracture des membres gauches.

Mort le 4^e jour.

Autopsie. — Pus épais crémeux, riche en staphylocoques remplissant étage moyen droit de la base, et la loge cérébelleuse droite, ventricules latéraux inondés de pus.

Tout ce pus part d'un noyau de ramollissement ancien situé dans le lobe temporal droit.

Dans le thorax, le foyer de pleurésie purulente gauche est enkysté.

Pas de trace de l'infarctus du côté droit, symphyse cardiaque de toute la face antérieure du cœur, mais adhérences lâches, sans trace de pus.

Au niveau de la cicatrice la paroi est diminuée. En dedans, sur la

cicatrice est implanté un caillot organisé, flottant, conique, long de 2 centimètres, terne à sa base, rouge et friable à sa pointe.

Pas de thrombose. Les autres organes sont sains.

L'auteur pense que ce caillot est, avec la suppuration pleurale, la cause des accidents qui ont compliqué ce cas : l'infarctus peut-être dû à une embolie bronchique, la phlébite qui n'était peut-être pas autre chose qu'une endartérite, le foyer cérébral enfin qui a amené la mort.

OBS. VIII. — FUMI in RAMONT, Duplice ferite penetrante nel ventric. dextro del cuore. *Bulletin de la société Lancis. degli osped. di Roma.* 1899, XIX.

Accident. — Homme. Coup de couteau.

Symptômes. — Plaie de 2 centimètres sous le mamelon gauche.

Etat syncopal. Dyspnée, pouls incomptable. Pneumothorax.

Opération. — Quelques heures après. Anesthésie légère. Résection de la 5^e côte. La plèvre contient beaucoup de sang. Plaie du péricarde agrandie, hémopéricarde. Plaie non pénétrante de la *pointe* du cœur.

Un point de suture sur le myocarde. Un point sur le péricarde.

Suites. — Empyème consécutif.

Guérison.

OBS. IX. — GIORDANO, Il primo caso di sutura del seno sinistro del cuore. *Riforma medica*, 1898, XIV, 3, 674 et La sutura del seni del cuore meni ? l'affrontamento del pericardo viscerale. *Arte medica*, Napoli, 1899, 1, 163.

Accident. — Homme 35 ans, coup de couteau.

Signes. — Plaie dans le 2^e espace, à la partie antérieure de l'aiselle gauche. Blessé exsangue. Dans la voiture qui le porte, on le croit mort.

Opération. — Une demi-heure après arrivée à l'hôpital, sans anesthésie. Sans pouvoir (!) désinfecter le champ opératoire. Le

doigt introduit (!) dans la plaie montre qu'elle va en bas et en dedans.

Lambeau angulaire : trait horizontal de la plaie au bord gauche du sternum dans le 2^e espace. Trait vertical le long du sternum jusqu'à la 5^e côte.

Lambeau rabattu en bas et en dehors : ouverture du 3^e espace, pénétration dans la plèvre, double section des 3^e et 4^e côtes, relèvement de la 3^e, abaissement de la 4^e.

Hémorragie abondante.

Large déchirure du péricarde qui est presque vide.

Plaie à la face externe de l'*oreillette gauche* transversale à l'axe de l'organe, large de 2 centimètres, laissant couler du sang.

Les deux lèvres sont saisies avec une pince et rapprochées. Hémorragie cesse.

Quatre points à la soie ferment la plaie, ils intéressent à la fois le péricarde, le myocarde, mais pas l'endocarde.

Deux petits points séparés à la soie sur le péricarde pariétal.

Sur la partie antérieure du sac fibreux petite plaie qui est fermée.

Tout cela en moins de 15 minutes.

3^e côte abaissée, fragment de la 4^e enlevé par là, drainage de la plèvre.

Suites opératoires.—4^e jour pleurésie putride gauche, thoracotomie. Fièvre élevée, diarrhée septique, râles diffus dans le poumon droit.

Mort le 19^e jour.

Autopsie. — Pleurésie putride gauche. Plaie cicatrisée sur la languette pulmonaire gauche. Adhérences légères du péricarde au cœur sur toute son étendue, plus considérables au niveau de la cicatrice.

L'ouverture de l'*oreillette gauche* montre une ligne cicatricielle sur l'endocarde, trace de la plaie. Absès multiples dans le poumon droit.

OBS. X. — GIORDANO, Due suture del ventricolo sinistro per ferita da punta et taglio, in *Giornale internazionale di sc. med.*, Napoli, 1903, XXV, p. 49 et in *Gaz. degli Osped.* Milano, 1903, XXIV.

Accident. — Homme 23 ans, coup de couteau. Porté à l'hôpital 20 minutes après l'accident.

Signes. — Etat grave, hémorragie externe. Plaie dans le 6^e espace gauche à 1 centimètre en dehors de la ligne mamelonnaire, Hémorragie externe. Hémothorax dans cavité pleurale gauche.

Opération. — Lambeau de Ninni-Rotter. Un trait sur le 6^e espace. Un autre sur le 4^e. Lambeau transpleural est renversé sur le sternum.

Plèvre vidée. Plaie face postéro-externe du péricarde agrandie. Plaie *ventriculaire gauche* sur son bord libre, près de pointe, longue de deux centimètres, index gauche y est introduit.

Deux points à la soie.

A cause de la gravité de la situation, Giordano s'interrompt et fait une injection intra-veineuse de 1000 centimètres cubes de sérum.

Position déclive du malade. Amélioration. Suture péricarde, ligature mammaire interne et 2 intercostales. Abaissement du lambeau. Drainage angle inférieur externe.

Suites. — Etat reste grave.

Mort 1 heure 1/2 après suture.

Autopsie. — Mort, anémie extrême du blessé. Blessure a intéressé piliers de paroi postérieure. Des deux fils de suture, un traverse l'endocarde, l'autre non.

OBS. XI. — GIORDANO (*Ibid.*).

Accident. — Homme 26 ans. 3 coups de couteau pour se suicider.

Signes. — Amené hôpital état grave, perte connaissance, accélération du pouls, respiration rare, cyanose.

3 plaies : une dans 4^e espace ; une dans 5^e espace ; une dans 3^e espace, près le mamelon.

Opération. — Lambeau Fontan. Incisions horizontales sur 3^e et 5^e espaces. Excision du 5^e cartilage. Section du 4^e sur sternum.

Renversement en dehors du lambeau en respectant la plèvre.

À la rupture du péricarde plaie agrandie. Péricarde plein de sang et caillots.

Plaie de la paroi antérieure du ventricule gauche pénétrante, longue de deux centimètres. L'index gauche la fixe : 2 points de soie. Suture du péricarde. Lambeau remis en place et suturé, sauf à son bord supérieur. Mèche de gaze dans le médiastin.

Suites. — Un peu d'infection. Opérateur obligé dans la suite de pratiquer opération autoplastique pour que la brèche thoracique se ferme complètement.

Guérison. — Complète ; après 4 mois 1/2 persiste.

Obs. XII. — HORODYNSKY. *Contribution au traitement opératoire des blessures du cœur*, Varsovie, 21 mai 1899, Kowaleswki, éditeur.

Accident. — Femme 23 ans. Coup de couteau.

Signes. — Plaie 2 centimètres 3^e espace gauche à 2 centimètres du sternum. Écoulement de sang léger. Matité précordiale augmentée. Base poumon gauche est mate. État grave, perte connaissance, gémissements pendant percussion de la région cardiaque. Face et muqueuses pâles. Bruits cardiaques, sourds et lointains, pouls rapide, irrégulier, presque imperceptible.

Opération. — Sans anesthésie. Plaie thoracique agrandie. Résection des 3^e, 4^e, 5^e cartilages.

Ouverture de la plèvre sur une hauteur de 9 centimètres. Évacuation de 2 litres de sang dans la plèvre. On voit sur le péricarde une plaie de 2 centimètres qui est agrandie. Ablation des caillots sur le cœur. Alors le cœur semble se contracter de nouveau régulièrement.

La main gauche introduite sous le cœur tend à le luxer hors du péricarde.

Plaie du *ventricule droit* longue de 1 centimètre 1/2 paraissant pénétrante, près du sillon interventriculaire, jet de sang systolique.

Une pince placée à la commissure inférieure, fixe le cœur et diminue l'hémorragie. 5 points de soie séparés : 3 profonds, 2 superficiels.

Toilette du péricarde et de la plèvre. Drainage à la gaze. Durée 1 h. 1/4.

Suites opératoires. — Malade recouvre connaissance dès que le cœur est décomprimé. Les jours suivants pleurésie, puis péricardite. Pleurotomie, 500 centimètres cubes liquide louche.

Mort le 22^e jour. Pleurésie purulente gauche. Péricardite adhésive. Plaie cardiaque bien fermée.

OBS. XIII. — ISNARDI, *Clinica Chirurgica*, n° 5, 1903 et in *Giornale di R. Acad. di Torino*, n° 4, p. 262.

Accident. — Homme 26 ans, coup de couteau.

Signes. — Connaissance intacte, prostration, pâleur extrême, respiration 28, pouls petit 110. Matité précordiale normale, bruits du cœur lointains. Examen du poumon négatif. Plaie transversale, siège sur le sternum à insertion du 5^e cartilage, largeur 3 centimètres.

Opération. — Chloroforme.

Réssection de 5 côtes. Plèvre ouverte et tamponnée. Plaie du péricarde est agrandie. Beaucoup de sang s'écoule. Index gauche s'engage dans la plaie du cœur près de la pointe. Mouvements du cœur normaux. Sur le doigt qui guide, un fil métallique est passé avec une aiguille Hagedorn, chefs du fil ne sont pas noués, sert à attirer le cœur au dehors.

Trois fils passés et noués. Hémostase parfaite. Malade tombe à ce moment en collapsus. Opération est hâtivement terminée, 400 grammes de sérum par la cuisse.

Plaie est transversale, longue de 4 centimètre 1/2 sur la paroi antérieure du ventricule droit, plus près de la pointe que du sillon interventriculaire. Languette pulmonaire antérieure qui tendait à se hernier dans la plaie est fixée par un point. Drainage.

Suites. — Le 3^e jour arythmie, oppression, orifice de drainage élargi, 250 grammes de pus. Amélioration immédiate.

Le 9^e jour, aggravation nouvelle. Pleurésie qui est traitée convenablement. Incision et drainage. Pendant plus d'un mois on put

voir le cœur battre dans la plaie ouverte pour le drainage de la plèvre.

Guérison. — Le malade put reprendre par la suite son fatigant travail.

OBS. XIV. — LASTARIA F., *Riforma medica*, 22-25 mars 1901.

Accident. — Homme, 19 ans, coup de couteau.

Signes. — Plaie de 4 centimètres, commençant au sternum dans le 5^e espace gauche.

Opération. — Une demi-heure après. Chloroforme.

Incision prolonge la plaie jusqu'à la ligne axillaire antérieure, longe le 5^e espace, se recourbe en haut et en dehors jusqu'au bord inférieur du petit pectoral, comprenant peau et muscles.

Incision du 5^e espace.

Section des 5^e, 4^e, 3^e côtes et des tissus intermédiaires, section en bas et en dehors de la 6^e côte.

Les bords écartés, on voit une plaie du péricarde; le doigt va reconnaître par là sur le bord droit du cœur une plaie qui admet l'index. Ouverture large du péricarde. Le doigt tenu dans la plaie du cœur l'entraîne presque en dehors du péricarde.

Plaie du ventricule droit. Une pince à 5 dents en saisit les lèvres sans modification du rythme cardiaque. Suture à la soie fine.

Dans la plèvre un demi-litre de sang coagulé.

Drainage.

Suites. — Malade se réveille. Dans la nuit, agitation.

Mort le lendemain soir, pouls filiforme.

Autopsie. — Sutures tenaient bien.

OBS. XV. — Longo, Contributo all'intervento chirurgico nelle ferite del cuore et del pericardio. *Gaz. internat. di medica pratica*, 1899, 12.

Accident. — Homme, coup de couteau,

Signes. — Plaie dans le 5^e espace gauche, à 1 centimètre en dehors du mamelon. Etat général grave.

Opération. — Un quart d'heure après, sans anesthésie.

Volet carré à charnière supérieure. Incision interne à 1 centimètre du sternum, depuis le bord inférieur de la 3^e côte, sur le bord supérieur de la 6^e incision externe, parallèle à la précédente, sur la ligne axillaire ; incision inférieure horizontale unissant les extrémités précédentes. Section double temporaire des 4^e et 5^e côtes. Soulèvement du lambeau. Sur le péricarde, plaie de 3 centimètres qui est agrandie. *Plaie du ventricule gauche*, 3 points séparés à la soie.

Mort 15 minutes après.

Autopsie. — Sutures en bon état. Plaie de la languette précordiale du poulmon.

OBS. XVI. — LISANTI, *Rif. medica*, 1899, t. IV, p. 795.

Accident. — Homme 20 ans, coup de couteau.

Signes. — Lisanti passait au moment de l'accident. Il trouve le blessé couché sur le côté gauche, pâle, couvert de sueur froide, oppressé ; sur la poitrine plaie du 4^e espace à 1 centimètre en dedans du mamelon, large de 2 centimètres, pénétrante.

Une mèche de gaze iodoformée y est placée et le blessé est porté à sa maison.

Là on constate les symptômes suivants : prostration, angoisse précordiale, tendance à syncope, pouls faible, intermittent. A l'auscultation, souffle analogue à celui d'un anévrysme artériel donné par Jobert comme caractéristique des plaies pénétrantes du cœur et qui peut être dû à l'anémie. Matité précordiale augmentée.

Opération. — Rapide, avec chloroforme.

Incision verticale, à plus de 1 cent. 1/2 du sternum, du 3^e au 5^e espace ; une seconde parallèle à la 1^{re} en dedans du mamelon ; une 3^e réunit les extrémités inférieures des précédentes. Section double des 4^e et 5^e côtes. Relèvement du lambeau. Le trajet de la plaie se porte en bas et à droite.

A travers le médiastin antérieur, Lisanti arrive sur le péricarde, l'ouvre, le débarrasse des caillots et du sang, et voit sur la base du ventricule droit, près du sillon interventriculaire, une plaie ovale.

Jet de sang systolique. Oblitération digitale. Tentative de passer un fil de soie n° 2. La piqure de l'aiguille détermine des mouvements tumultueux du cœur ; tamponnement de la plaie. Quand le calme est revenu, un fil de soie est passé sur la plaie du ventricule. Suture du péricarde. Abaissement du lambeau.

Guérison sans aucun incident. Le 35^e jour après, à l'auscultation, aucun bruit cardiaque anormal.

Suites éloignées. — 2 mois après : pouls petit, faible choc de la pointe, percussion douloureuse, matité normale. A l'auscultation, rumeur diastolique, considérée par Rendu comme caractéristique d'un anévrysme partiel du cœur.

OBS. XVII. — MALISZEWSKI, *Contribution au traitement opératoire des blessures du cœur*. Varsovie, 1899, Kowalewski, éditeur.

Accident. — Homme 24 ans, coup de couteau.

Signes. — Plaie dans 4^e espace gauche, en dehors de ligne mamelonnaire. Etat syncopal, pupilles dilatées, pâleur, sueurs profuses, respiration superficielle. Pouls incomptable. Bruits du cœur éloignés, signes de pneumothorax gauche et sifflement de l'air dans la plaie.

Opération. — Sans anesthésie.

Plaie prolongée jusqu'au sternum; plèvre ouverte après résection de la 3^e côte sur une longueur de 6 centimètres. Plaie du péricarde élargie. *Plaie du ventricule gauche* de 1 centimètre 1/2, en son milieu, près du sillon interventriculaire antérieur, jet de sang systolique. Hémostase provisoire avec le doigt. 3 points séparés à la soie. Les caillots qui entourent le cœur sont alors enlevés et le cœur bat régulièrement.

Drainage à part du péricarde et de la plèvre.

Suites. — Le malade revient à lui.

Phénomènes d'infection le 2^e jour qui vont en augmentant. A chaque inspiration l'air entre en sifflant dans le péricarde, et entraîne le liquide septique qui coule de la plèvre.

Mort le 4^e jour.

Autopsie. — Pleurésie et péricardite purulentes.

Sutures intactes.

OBS. XVIII. — MALISZEWSKI (*Ibid.*).

Accident. — Homme 29 ans, coup de couteau.

Signes. — Plaie dans le 5^e espace de 7 centimètres de longueur traversant la ligne mamelonnaire. Pouls imperceptible, 140. Respiration anxieuse.

Opération. — Sans anesthésie.

Volet angulaire, bord supérieur horizontal prolongeant la plaie jusqu'au sternum, bord interne sur le bord sternal.

Résection des 5^e et 6^e côtes.

Hémostase avec 2 pinces d'une plaie de la languette pulmonaire.

Agrandissement d'une plaie du péricarde de 2 cent. 1/2. Ablation de caillots.

Plaie de la pointe du cœur, sur sa face postérieure 3 points à la soie. Péricarde fermé complètement. Suture de la plaie pulmonaire. Drainage de la plèvre.

Suites. — Faiblesse s'accroît.

Mort après 26 heures.

Autopsie. — 1/2 litre de sang dans la plèvre. Sutures tiennent.

OBS. XIX. — MIGNON et SIEUR, *Société de Chirurgie*, avril 1901.

Accident. — Homme 23 ans, coup de couteau, suicide au cours de pneumonie grippale.

Signes. — Plaie pénétrante dans le 4^e espace à 2 travers de doigt du mamelon.

Opération. — Une heure après. Anesthésie à partir du moment où, le péricarde étant ouvert, le malade reprend connaissance.

Incision verticale de 15 centimètres passant par la plaie, à 4 centimètres du bord gauche du sternum.

Résection des 4^e, 5^e, 6^e cartilages sur une longueur de 3, 4, 5 centimètres.

Cul-de-sac pleural intact. On le refoule en dehors.

Plaie du péricarde, on l'élargit.

Un volumineux caillot est enlevé. Aussitôt le malade recouvre la connaissance.

Plaie du ventricule droit de 1 centimètre par où sort un jet de sang. Essais difficiles pour saisir la plaie avec des pinces et pour suturer, à cause de la profondeur de la plaie.

Sutures à la soie, moitié en bourse, moitié à points séparés.

Drainage à la gaze.

Suites opératoires. — Amélioration rapide. Au bout d'une heure et demie, accès de toux, dyspnée.

Mort en quelques minutes.

Autopsie. — Fermeture de la plaie hermétique.

La mort paraît due en partie aux lésions de pneumonie.

OBS. XX. — MANCINI, JANARI, in *Policlinica Roma*, 1903. Sezione chirurgica n° 5.

Accident. — Homme 20 ans, coup de couteau.

Signes. — Pâleur cadavérique, perte de la conscience et de la sensibilité. Pupille dilatée, insensibilité de la cornée, pouls imperceptible. Sur le 3^e espace, entre le mamelon et le sternum, plaie transversale de 2 centimètres. Hémo- et pneumothorax, matité précordiale non augmentée.

Opération. — 3/4 d'heure après l'arrivée à l'hôpital

Chloroformisation pendant la section du lambeau, on la supprime ensuite, et le malade reste immobile. Lambeau carré à base interne, allant du 2^e au 3^e espace.

Résection des 3^e, 4^e, 5^e côtes, procédé de Brachini.

La plèvre ouverte, le poumon apparaît sain, affaissé.

Le cœur est immobile. Péricarde très distendu de couleur bleuâtre.

A la partie antéro-supérieure de celui-ci, plaie de plus d'un centimètre bouchée par un caillot.

Cette plaie agrandie, il s'écoule du sang en abondance.

L'auteur passe la main gauche à plat derrière le cœur et le comprime fortement. L'hémorragie cesse aussitôt et le cœur se met à battre.

Plaie d'un centimètre à bords frangés, à la *base du ventricule gau-*

che. Avec la pulpe du 1^{er} et du 3^e doigt, l'auteur embrassant toujours le cœur rapproche les lèvres de la plaie, passe un premier fil, puis lâche le cœur et noue avec les deux mains. La 2^e côte gêne les manœuvres, elle est réséquée, 3 points sont aussi placés. Tout à coup l'hémorragie se reproduit. Le cœur saisi à nouveau, on voit qu'il s'est *blessé* au-dessus de la plaie, 3 points sont passés à ce niveau ; gêne à cause des mouvements désordonnés du cœur, mobilité de l'auricule gauche, battements du poulmon. Hémorragie enfin arrêtée. Toilette et drainage à part du péricarde et de la plèvre.

Suites. — Retour du pouls et de la conscience.

Amélioration rapide pendant les jours suivants.

Le 3^e jour état grave, fièvre, agitation, soif ardente. Ecoulement séreux abondant par la plaie.

Mort le 4^e jour.

Autopsie. — Pleurésie séro-fibrineuse gauche. Aucun fil perforant. Caillots nombreux à la face interne cardiaque de la plaie.

OBS. XXI. — MASELLI, *Supplemento al policlinico*, Roma, 1900.

Accident. — Homme 30 ans, coup de couteau.

Signes. — Plaie de 3 centimètres à 1 centimètre en dedans et en bas du mamelon gauche. Etat syncopal.

Opération. — 1 heure 1/2 après l'accident sans anesthésie.

Incision le long de la 6^e côte qui est réséquée.

Plèvre largement ouverte et tamponnée.

Plaie sur le péricarde est agrandie. Violente hémorragie.

Le doigt explorateur reconnaît plaie près de la pointe. Sans y voir on passe sur le doigt une soie avec l'aiguille de Hagedorn. Les chefs noués, la soie sert à attirer le cœur. La plaie est alors visible sur la *paroi du ventricule gauche, près de la pointe*. Plusieurs points de suture, hémostase parfaite.

Toilette et suture du péricarde.

Plèvre nettoyée ; drainage à la gaze.

Suites opératoires. — Pouls 130. Respiration 40. Faiblesse augmentée.

Mort 12 heures après.

Autopsie. — Pas de sang dans le péricarde.

Les fils ont tenu sauf un, coupé trop près du nœud.

OBS. XXII. — NICOLAI in RAMONI, *Gaz. medic. di Roma*, 1899, et in DURANTE, *Trattato di pathologia chirurgica generale et speciale*, Roma, 1899.

Accident. — Homme, coup de couteau.

Signes. — Plaie dans le 4^e espace gauche, au milieu entre le mamelon et le sternum. Le trajet paraît vertical. Etat grave.

Opération. — 1 heure 1/2 après l'accident. Anesthésie.

Incision en H, le trait transversal étant sur le 4^e espace, résection temporaire des 4^e et 5^e côtes. Agrandissement de la plaie du péricarde. *Plaie à la pointe du ventricule droit*, pénétrante. Suture.

Mort 12 heures après, quoiqu'on pût escompter guérison.

Autopsie. — Péricarde vide, suture bonne. Le couteau avait intéressé un peu la paroi postérieure du cœur.

OBS. XXIII.— MILESI, *Sutura di ferite del cuore*, in *Soc. Lancis. degli Osped. di Roma ; Rif. medica*, 1903, n^o 10.

Accident. — Homme 25 ans, coup de couteau.

Signes. — Plaie sur le bord supérieur de la 6^e côte, par où coule du sang noir. Blessé est vu une demi-heure après l'accident. Collapsus, perte de connaissance, incontinence des fèces et des urines. Pouls radial imperceptible. Respiration fréquente et superficielle.

Opération. — Éthérisation.

Volet thoracique, à base verticale, sans fracturer les côtes. Péricarde incisé, plein de sang et de caillots.

Hémostase digitale provisoire et immobilisation du cœur.

On passe un point de soie n^o 2, *au milieu de la plaie du ventricule droit*.

Toilette et suture du péricarde.

Drainage.

Remise en place, suture du lambeau.

Suites. — Etat général se relève. Retour du collapsus.

Mort 15 heures après opération.

Autopsie. — Suture de la plaie parfaite. Péricarde vide. Une autre plaie du ventricule droit existe, qui ne donnait pas de sang. Section d'un gros muscle papillaire de la tricuspide et une plaie de la cloison interventriculaire.

Auteur attribue mort à *anémie*, à plaie de la cloison, et à insuffisance aiguë de tricuspide.

OBS. XXIV. — NIETERT, *The Philad. medic. journal*,
14 décembre 1901.

Accident. — Homme 22 ans, coup de couteau, marche 100 mètres, s'évanouit.

Signes. — Plaie de 2 centimètres dans le 5^e espace sur le bord droit du sternum, poulx imperceptible sauf aux carotides. Matité cardiaque augmentée. Bruits éloignés, faibles, irréguliers, 120. Pâleur. Perte de connaissance.

Opération. — 2 heures après accident. Pas d'anesthésie.

Incision circulaire devant le sternum, section des 5^e et 6^e cartilages sur le sternum. Résection de celui-ci à ce niveau avec la pince-gouge.

La brèche sternale égale deux pouces.

Opération reste *extra-pleurale*.

Plaie sur péricarde, bouchée par un gros caillot. On l'agrandit. Hémorragie considérable, et de suite le cœur rebat énergiquement. La plus grande partie du sang était *derrière le cœur*.

Le doigt reconnaît et ferme plaie cardiaque.

Hémorragie cardiaque *diastolique*, presque pas en systole. Plaie d'un *demi-pouce* sur le *ventricule droit*, parallèle au grand axe du cœur. Les lèvres sont saisies avec des pinces de Kocher. 3 points séparés à la soie.

Le malade reprend connaissance et dit qu'il n'a rien senti. Drainage à la gaze.

Suites. — Anurie. — 32 heures après, température 40°. 32 heures après, perte de connaissance. 33 heures après, mort.

Autopsie. — Plaie placée derrière deux piliers qui devaient la fermer pendant la systole.

Plèvres intactes.

Blessé, mort de shock et de péricardite. Exsudat fibrineux sur le péricarde.

OBS. XXV. — NIETÈRT, *Interstate medical journal*, St-Louis, 1902.

Accident. — Homme 27 ans, coup de couteau, fait 100 pas, s'évanouit.

Signes. — Plaie de 3 cent. 1/2 dans le 6^e espace en dedans de la ligne mamelonnaire. Dyspnée. Température 36°5, pouls 104. Matité à gauche du thorax. Clapotement systolique au niveau du cœur.

Opération. — Plus de 40 heures après l'accident. Chloroforme.

Volet carré à charnière verticale interne. Incision supérieure sur le bord inférieur de la 4^e côte. Incision inférieure sur le bord inférieur de la 5^e. Incision verticale à deux pouces du sternum. Section des 5^e et 6^e côtes.

Rabattement à droite, les cartilages se fracturent près du sternum.

Par la plaie du péricarde, jet de sang systolique. Les mouvements du poumon élaboussent l'opérateur avec le sang contenu dans la plèvre ; elle est nettoyée à la gaze. La plaie du péricarde est agrandie. Les bords saisis à la pince. Le sang semble venir de la face postérieure du cœur. Celui-ci est porté en avant et à droite avec la main par un assistant. Plaie de trois quarts de pouce dans la *paroi du ventricule gauche*, paraissant pénétrante, transversale. Deux points de sutures.

Drainage du péricarde et de la plèvre.

Suites. — Le lendemain le drain du péricarde est enlevé.

Le 2^e jour signes d'infection de la plèvre, le péricarde est indemne.

Le 22^e jour pleurotomie gauche donnant un mélange de sang et de pus.

Guérison constatée 2 mois 1/2 après.

OBS. XXVI. — NINNI, Sutura del cuore par *ampia* ? ferita penetrante dell ventriculo sinistro. *Bullet. della R. Accad. med. chir.* Napoli, 1898.

Accident. — Homme, coup de couteau, syncôpe.

Signes. — Plaie dans le 5° espace gauche. Etat général grave.

Opération. — Aussitôt après accident, sans anesthésie.

Volet carré à charnière interne. Incision sur la 6° côte. Incision inférieure sur la 3° côte. Incision externe. Section des 4° et 5° côtes au niveau de cette incision externe.

Volet rabattu en dedans y compris la plèvre. Plaie du péricarde, qu'on agrandit.

Il s'écoule beaucoup de sang.

Plaie du *ventricule gauche*.

Ninni y introduit l'index droit pour arrêter l'hémorragie.

Puis pour faire suture, il substitue l'index gauche à l'index droit ; pendant ce changement, violent jet de sang.

Suture par 3 points séparés.

Mort pendant la suture du lambeau.

OBS. XXVII. — NINNI, *Estratto degli atti della R. Accad. med. chir.* Napoli, 1901.

Accident. — Homme, coup de couteau.

Signes. — Plaie dans le 3° espace à égale distance du sternum et du mamelon. Etat grave. Absence de pouls radial. Extrémités froides.

Opération. — Une demi-heure après.

Lambeau angulaire. Trait horizontal de la plaie au sternum. Trait vertical allant du précédent au 6° cartilage.

Réséction de 8 centimètres des 4° et 5° côtes.

Plaie du péricarde agrandie. Ecoulement abondant de sang. *Plaie de l'oreillette droite* reconnue avec le doigt qui arrête l'hémorragie. Pour suturer il faut réséquer moitié du sternum de la 3° à la 6° côte avec pince-gouge.

Le doigt restant en place l'auteur passe deux fils puis un troisième

pour comble de précaution. Hémostase parfaite. Drainage du péricarde.

Suites. — Bonnes jusqu'au 2^e jour où apparaît une pleurésie septique.

Mort le 4^e jour.

Autopsie. — La plaie reste fermée même après ablation des fils de suture, ce qui prouve la possibilité de suturer les oreillettes.

Péricardite et pleurésie purulente.

Obs. XXVIII. — NOLL, *Verhandl. der Ges. f. Chir.*, 1903.

Accident. — Femme 17 ans, tentative de suicide avec un *revolver* de 7 millimètres.

Signes. — Constatés 1 h. 1/2 après accident. Dyspnée violente.

Respiration 30, pouls 74. Matité précordiale normale. Sonorité tympanique à la partie supérieure du poumon gauche. Matité à sa base. Bruits du cœur normaux. Murmure particulier et bruissement anormal.

Opération. — Noll suit le trajet de la balle qui traverse le premier espace, puis le péricarde et enfin la paroi antérieure du ventricule gauche.

Cœur fixé par une pince de Péan, sur le péricarde viscéral au-dessous de l'artère coronaire.

Suture faite ainsi sans difficulté.

Drainage du péricarde à la gaze qui est enlevée 24 heures après.

Suites. — Empyème circonscrit qui guérit en 8 jours.

Guérison.

Suites éloignées. — Malade revue plus de 6 mois après, est bien portante et peut travailler. Respiration et mouvements du cœur normaux.

Obs. XXIX. — *Pagenstecher deutsche medicinische Wochenschrift*, 1899, n° 32, p. 523. Plaie du ventricule gauche traité avec succès par la suture, in *Presse médicale*, 9 septembre 1899, résumé par ROMME.

Un garçon de 17 ans reçut le 12 juillet 1898 un coup de couteau

dans le côté gauche du thorax tout près du sternum. Il put encore faire une dizaine de pas, mais il fut obligé de s'asseoir et perdit de suite connaissance.

Deux heures après il est transporté à l'hôpital. A l'examen, on trouve une petite plaie située au-dessous et en dedans du mamelon gauche. Le pouls est imperceptible, les carotides ne battent presque plus, la respiration s'entend à peine ; la matité du cœur est légèrement augmentée à gauche. Pendant les heures suivantes, l'état reste le même, seulement la matité à gauche augmente toujours et arrive à occuper toute la moitié gauche du thorax.

L'opération est décidée, et faite 16 heures après l'accident. Narcose par l'éther. L'incision est faite à la hauteur de la plaie, au niveau de la 5^e côte, dont la portion cartilagineuse est réséquée sur une étendue de 6 centimètres. En écartant les bords de la plaie, on trouve une perforation de la plèvre, qu'on agrandit, ce qui permet de constater l'existence d'une plaie du péricarde de 2 centimètres de longueur. Pas d'écoulement de sang par cette plaie. Elle est agrandie sur une étendue de 5 centimètres ; on aperçoit maintenant sur la paroi latérale du ventricule, à 3 centimètres de la pointe, une plaie longue de 3 cent. $\frac{1}{2}$, se dirigeant d'arrière en avant et de haut en bas. Un petit filet de sang rouge sort continuellement par cette plaie. Elle est fermée par trois sutures profondes ne traversant pas l'endocarde, et une suture superficielle. L'hémorragie s'arrête.

Pour s'assurer s'il n'existe pas une hémorragie pulmonaire concomitante, on agrandit l'incision pleurale ; un flot de sang mêlé de caillots inonde le champ opératoire.

On fait rapidement un tamponnement de toute la cavité pleurale à la gaze iodoformée, et le malade est transporté dans son lit.

Les suites opératoires furent simples. Quatre jours plus tard, on enleva deux fils, six jours plus tard les deux autres. Un mois plus tard il ne restait plus qu'un peu de pneumothorax avec une petite quantité de liquide sous la plèvre, et, le 15 novembre, c'est-à-dire 4 mois après l'accident, le malade quittait l'hôpital complètement guéri. Il a été revu un an plus tard ; sa guérison était restée complète.

OBS. XXX. — PAGENSTECHE, *Deutsche med. Woch.*, 1901.

Accident. — Homme 30 ans, coup de couteau. Suicide. Hémorragie abondante.

Signes. — Plaie de 1 cent. $1/2$ dans le 4^e espace, à 1 centimètre du sternum. Matité cardiaque augmentée. Pouls imperceptible.

Opération. — 2 h. $1/2$ après l'accident.

Lambeau ostéo-cutané au niveau des 4^e et 5^e cartilages, à base sternale, Plèvre intacte. Plaie du péricarde agrandie. Cœur droit, grisâtre, semble être aminci, et menace de se rompre.

Plaie de l'artère coronaire gauche, sectionnée à 5 centimètres de la pointe ; impossibilité de la saisir avec une pince. On passe un fil au-dessous de chaque bout avec une aiguille. Suture partielle du péricarde. Drainage du médiastin.

Suites. — Bonnes d'abord. 5^e jour, dyspnée. On ouvre de nouveau. Rien dans le péricarde. Drainage de la plèvre par le 6^e espace. Liquide séreux abondant.

Mort 1 heure après, brusquement.

Autopsie. — Péricardite et pleurésie purulente qui ont causé la mort. Elle ne doit pas être attribuée à la ligature des coronaires.

OBS. XXXI. — PARLAVECCHIO, *Bullet. della soc. Lancis. degli Osped. di Roma*, 9 juillet 1898.

Accident. — Homme 20 ans, coup de couteau, se présente lui-même à l'hôpital.

Signes. — Plaie dans le 5^e espace gauche. Au bout de 5 heures, de la matité cardiaque, assourdissement des bruits du cœur, pouls petit, arythmique, intermittent.

Opération. — 8 heures après l'accident. Chloroforme.

Résection de la 5^e côte, élargissement d'une plaie péricardique. Sur la pointe du cœur, plaie de 3 cent. $1/2$ pénétrant dans le ventricule gauche, obliquement. 4 points de suture.

Le premier, difficile à passer, servit à fixer le cœur,

Toilette du péricarde et de la plèvre,

Suture sans drainage,

Guérison parfaite,

OBS. XXXII. — PARROZZANI, *Bullet. della R. Accad. di Roma*, 1897.

Accident. — Homme 32 ans, coup de couteau, poursuit son adversaire sur une longueur de 30 pas et tombe.

Signes. — Plaie de 3 centimètres dans le 7^e espace gauche sur la ligne mamelonnaire, anémie grave, matité à gauche. Dyspnée.

Opération. — 5 heures après l'accident, sans anesthésie.

Volet angulaire, incision en $\succ$ commence à 3 centimètres du sternum sur le 5^e espace ; finit à la ligne mamelonnaire. De là, incision verticale jusqu'à la 9^e côte. Section des 5^e, 6^e, 7^e, 8^e côtes sur la ligne verticale. Ouverture de la plèvre, un lambeau est rabattu en bas et en dedans ; le bord libre des cartilages servait de charnière.

800 grammes de sang évacués de la plèvre. Plaie du péricarde qui est agrandie. *Plaie près de la pointe du cœur*, 2 centimètres, d'où jet systolique.

L'auriculaire gauche pénètre dans le *ventricule gauche*, fait l'hémostase, et fixe le cœur. 4 points à la soie ; à chaque passage d'aiguille, le cœur se contracte brusquement.

Réunion complète sans drainage du péricarde et de la plèvre.

Suites normales. Une heure après le pouls se relève.

Guérison persiste.

OBS. XXXIII. — PARROZZANI (*Ibid.*).

Accident. — Femme, coup de couteau.

Signes. — Plaie dans le 3^e espace gauche, sur la ligne du mamelon. État général grave.

Opération. — 1 h. 1/2 après l'accident, sans anesthésie.

Volet analogue au précédent, en $\succ$, à trait horizontal dans le 3^e espace. Section des 4^e, 5^e, 6^e côtes. Péricarde plein de sang.

Plaie du ventricule gauche de 15 millimètres. 2 points de suture. Réunion sans drainage,

Suites. — Amélioration pendant 24 heures, puis aggravation.

Mort 48 heures après.

Autopsie. — Anémie profonde. Suture parfaite. Il y a une plaie de la cloison interventriculaire.

OBS. XXXIV. — POMARA, *Gazz. degli Osped.*, n° 129 (1902).

Accident. — Homme 32 ans, coup de couteau.

Signes. — Plaie de 3 centimètres dans 6^e espace sous le mamelon. Pouls imperceptible. Le malade semble mort. Hémorragie externe abondante. Matité précordiale élargie.

Opération. — Sans chloroforme, vu l'état du blessé.

Incision horizontale sur la plaie et résection de la 6^e côte, puis incision verticale qui donne au lambeau la forme de **L**, résection de la 5^e côte.

Plaie ouverte, il s'écoule une grande quantité de sang. On voit une plaie pulmonaire traversant de part en part la lingula, mais ne donnant pas de sang. Celui-ci ne peut provenir que du péricarde qui est très distendu. Plaie sur le péricarde qui est agrandie, jets de sang à chaque systole par une plaie située près de la pointe, *sur le ventricule gauche*. L'auteur ferme la plaie avec l'index gauche, en saisit chaque lèvre avec une pince de Bottini. Les pinces sont croisées et l'hémorragie s'arrête. Un premier fil est passé, noué et un chef tenu par l'aide maintient le cœur dans la plaie. Les pinces sont enlevées et trois autres points passés à la soie n° 2 avec une aiguille moyenne. Nettoyage du péricarde. Suture en surjet, suture du poumon par 4 points. Lavage de la plèvre à la solution boriquée. Drainage de la plèvre. Injections de sérum.

Suites. — Dès la suture le pouls et la respiration deviennent réguliers. Le malade se réveille.

Les jours suivants, toux, douleur dans la plaie, fièvre, soif vive,

Mort 73 heures après l'opération.

Autopsie. — Liquide séro-purulent dans le péricarde, en petite quantité. Adhérences larges entre le cœur et le péricarde.

La plaie est réunie. Aucun point pénétrant. La cause de la mort a été une pleuro-péricardite purulente.

OBS. XXXV. — RAMONI, *Gazetta medica di Roma*, 1899.

Accident. — Homme 26 ans, coup de poignard.

Signes. — Plaie au niveau du 5^e cartilage gauche, à 2 centimètres du sternum. Etat très grave. Résolution complète.

Opération. — Une demi-heure après l'accident. Chloroforme.

Volet carré à charnière inférieure. Trait horizontal sur la 3^e côte, du sternum à la ligne mamelonnaire. Résection de la 3^e côte, deux traits verticaux allant au 5^e espace. Double section des 4^e et 5^e côtes ; pendant qu'on abaisse le lambeau, la plèvre se déchire. Tampon sur la déchirure. Décollement du cul-de-sac. Plaie du péricarde par où sort un jet de sang à chaque pulsation. Elle est agrandie. Sang en abondance qui est nettoyé. Deux plaies apparaissent sur la paroi antérieure du ventricule droit, à sa base, chacune d'un centimètre, et systolique à chacune d'elles. Un aide ferme avec le doigt la plaie inférieure. Ramoni passe un point sur la plaie supérieure en diastole, mais il y a une telle usure (?) du cœur que le fil coupe. Inondation de sang. La plaie s'agrandit jusqu'à mesurer 3 centimètres et atteindre presque l'artère pulmonaire. Finalement 4 points séparés sont passés dans la plaie supérieure, deux dans la plaie inférieure. Hémostase complète.

Suture du péricarde.

Suture musculo-cutanée du volet.

Drainage séparément du péricarde et de la plèvre.

Suites opératoires. — Le malade a perdu beaucoup de sang.

Guérison au bout de 2 mois.

Malade revu consécutivement, va bien.

OBS. XXXVI. — REHN, *Verhandl. der Ges. f. Chir.*, 1897 et *Archiv f. klin. Chir.*, 1897.

Accident. — Homme réformé pour cause de tachycardie, coup de couteau, syncope.

Signes. — Plaie dans le 4^e espace gauche à 2 centimètres du sternum. Matité du cœur augmentée. Le lendemain de l'accident amélio-

ration. Le soir, oppression. Les jours suivants, la matité s'étend, occupe la moitié gauche du thorax.

Opération. — Avec anesthésie.

Incision de 14 centimètres dans le 4^e espace gauche, résection de la 5^e côte du mamelon au sternum, du sang s'écoule de la plèvre. Pneumothorax. L'anesthésie est interrompue. Sur le péricarde distendu, petite plaie, par où du sang coule. Ouverture du péricarde. Evacuation du sang. Sur le ventricule droit plaie de 15 millimètres, d'où coule du sang à chaque diastole. Pendant la systole la blessure se ferme et devient presque invisible. Le doigt placé sur la plaie arrête le sang sans modifier les mouvements du cœur. Suture à la soie. Les fils sont passés en diastole. Exécution difficile à cause de la torsion du cœur à droite, qui fait disparaître la plaie. Hémostase parfaite. Drainage de la plaie et du péricarde.

Suites. — Amélioration immédiate. Suppuration de l'hématome pleural.

Guérison. — Les crises de tachycardie persistent dans la suite.

OBS. XXXVII. — ROSA, Contributo clinico alla sutura del cuore.

XII^e Congrès delle soc. Ital. di chirurgia, 1899, in ENRICO GIOR-
DANO.

Accident. — Homme 26 ans, coup de couteau.

Signes. — Plaie 1 centimètre dans le 5^e espace. Etat général syn-
copal grave.

Opération immédiate sans anesthésie. Incision transversale par la 5^e côte, résection de 10 centimètres de celle-ci, plaie du poumon saigne, est fermée par point de suture.

Section des 6^e, 7^e, 8^e côtes le long de la ligne axillaire antérieure. Abaissement du lambeau angulaire. Plaie sur péricarde, agrandissement, écoulement de sang. Plaie *base ventricule gauche* de 1 cent. 1/2, l'auteur ne sait si pénétrante ou non. Suture par un point. Drainage du péricarde et de la plèvre.

Guérison rapide.

OBS. XXXVIII. — RICHE, *Soc. de chir.*, 11 mai 1902.

Accident. — Femme 30 ans, coup de couteau, suicide, enceinte de 4 mois.

Signes. — Plaie de 1 centimètre dans le 4^e espace à égale distance du mamelon et de la ligne médiane. Perte de connaissance, pouls petit, irrégulier. Pâleur, extrémités cyanosées.

Opération 2 heures après, chloroforme.

Volet carré à charnière externe. Incision de 10 centimètres dans le 4^e espace, verticale sur le bord sternal, horizontale dans le 2^e. Section des 3^e, 4^e, 5^e cartilages le long du sternum. Volet récliné en dehors, section du péricarde, sang en abondance. *Plaie de 5 millimètres sur le ventricule droit.*

Un catgut déchire le tissu et augmente l'hémorragie. Traction à pleine main sur le cœur arrête hémorragie. Un fil est placé, puis serré, puis deux autres. Fermeture du péricarde par un surjet sans drainage, du thorax par suture cutanée sans drainage. Pneumothorax, mais pas de sang dans la plèvre.

Suites. — Un peu de dyspnée due au pneumothorax.

Guérisson. — Convalescence normale. Fausse couche au 6^e mois.

OBS. XXXIX. — SAVARIAUD, *Congrès fr. de chirurgie*, 1902.

Accident. — Homme 24 ans, coup de tranchet.

Signes. — Plaie dans le 5^e cartilage gauche à 3 centimètres du sternum. Collapsus, pouls non perceptible.

Opération. — Chloroforme.

Volet carré à charnière externe, résection des 4^e et 5^e cartilages sans ouvrir la plèvre. Elle est perforée.

Pneumothorax partiel. Syncope qui prend fin quand le péricarde est ouvert et débarrassé du sang.

Cœur saisi dans la main gauche. *Plaie du ventricule droit* près de la pointe, 3 points de suture. Suture du péricarde, du cul-de-sac pleural, et du bord du poumon à la paroi thoracique.

Drainage du péricarde.

Suites. — Elévation progressive de la température.

Mort 52 heures après.

Autopsie. — Signe de sang nul dans le péricarde, 1/2 litre de sang dans la plèvre. Sphacèle du bord du poumon. Mort due à infection. Septicité possible des mains ou sphacèle du poumon, dû soit au trauma soit aux points en U qui étroignaient ses bords, point non élucidé.

OBS. XL. — SCHWERING, *Verhandl. der deut. Ges. f. Chir.*,
juin 1903.

Accident. — Le patient s'enfonce un corps piquant dans la poitrine, 3/4 d'heure après, vient à la clinique.

Signes. — Pouls nul. Incontinence des fèces et urines. Dans le 4^e espace, plaie de 6 millimètres ne donnant pas de sang. Matité précordiale va à droite jusqu'au milieu du sternum.

Opération. — Résection du 4^e cartilage et 2 centimètres du 5^e.

Plaie du poumon au ras du sternum.

Ouverture du péricarde qui est saisi avec des pinces, jet de sang de l'épaisseur d'un crayon partant du cœur droit. Le cœur est attiré à l'aide d'un fil passé dans la pointe. La plaie apparaît sur l'*oreillette droite*. Compression digitale et suture par trois fils de soie. Suture du péricarde et des muscles. Tamponnement du péricarde et de la plèvre.

Suites. — Pyo-péricarde, empyème et pneumonie.

Guérison. — Le blessé travaille sans aucun trouble.

OBS. XLI. — TULLY VAUGHAN, *Medical News*, New-York,
décembre 1901.

Accident. — Homme 23 ans, coup de couteau.

Signes. — Plaie de 5 centimètres comprenant le 5^e cartilage sur le bord gauche du sternum. Dans le fond on voit briller le péricarde.

Etat syncopal.

Opération. — Moins d'une heure après l'accident. Ethérisation légère.

Volet en U à charnière supérieure. Section des 4^e et 5^e côtes, rabatement en haut.

Plaie péricarde agrandie.

Plaie du *ventricule gauche*, jet de sang en systole.

Surjet de soie.

Péricarde et plèvre remplis par 2 litres de sang.

Cœur s'arrête pendant qu'on ferme le péricarde.

Mort pendant l'opération, due à la perte de sang.

Autopsie. — Plaie vue par face endocardique de 2 cent. 1/2 forme en Y.

OBS. XLII. — TUZZI in RAMONI, *Gazz. med. di Roma*, 1899.

Accident. — Homme, 2 coups de couteau.

Signes. — 2 plaies dans 4^e espace près du sternum.

Etat très grave.

Opération sans anesthésie.

Incision horizontale, résection des 4^e et 5^e côtes. Ouverture pleurale, poumon rétracté présentant deux petites plaies. Péricarde distendu, on l'ouvre, et le vide de caillots. *Deux plaies sur le ventricule gauche*, une pénétrante, l'autre contenant un caillot adhérent aux lèvres de la plaie. Suture du péricarde et drainage de la plèvre avec de la gaze.

Suites. — Amélioration immédiate, puis signes de pleurésie purulente.

Mort le 22^e jour.

Autopsie. — Plaies du cœur fermées. Péricardite séro-fibrineuse. Pleurésie purulente.

OBS. XLIII. — VELO (GIOVANNI), in TERRIER et REYMOND,
Rapport au Congrès fr. de chirurgie de 1902.

Accident. — Homme 56 ans, coup de couteau.

Signes. — Plaie dans le 6^e espace, au niveau de la ligne mammaire, trajet oblique en haut et en dedans.

Etat grave, pouls non sensible, matité cardiaque augmentée, bruits du cœur imperceptibles.

Opération. — 1/2 heure environ après.

Volet carré à charnière horizontale supérieure, le bord inférieur passe par la plaie.

Lambeau musculaire cutané soulevé.

Résection des 5^e et 6^e côtes.

Ouverture de la plèvre qui est pleine de sang.

Plaie sur la pointe du cœur de 15 millimètres à jet systolique, 3 points de suture au catgut.

Drainage du péricarde et de la plèvre.

Suites. — Amélioration notable pendant 3 jours. Puis dyspnée, fièvre, pouls fréquent.

Mort le 4^e jour.

Autopsie. — 200 grammes de sang dans la plèvre, presque pas dans le péricarde. Plaie cardiaque non perforante. Inflammation légère de la plèvre. Myocarde mou et hypertrophié. Le malade était alcoolique et l'auteur attribue la mort à l'état du myocarde.

OBS. XLIV. — WALKER (*Ibid.*).

Accident. — Homme 27 ans, aliéné, coup de couteau, suicide.

Signes. — 20 plaies dans la région du cœur. La plus large dans le 4^e espace. Hémorragie.

Opération. — 4 heures après. Plaie du 4^e espace agrandie. Résection de la 4^e côte, 8 plaies sur le péricarde.

8 plaies sur le cœur, 2 pénétrant le ventricule gauche. Drainage du péricarde à la gaze.

Mort 1 jour 1/2 après.

OBS. XLV. — WATTEN, *Gazetta Lekarska*, Warszawa, 1900.

Accident. — Homme, 23 ans, coup de couteau.

Signes. — Plaie dans le 4^e espace droit à 2 centimètres du sternum ; à chaque effort de toux, issue d'air et de sang.

Etat grave, signes négatifs du côté gauche du thorax. A droite,

signes d'hémopneumothorax ; l'exploration digitale de la plaie mène sur une plaie du péricarde et du cœur.

Opération. — 6 heures après l'accident. Chloroforme. L'opérateur intervient par le côté droit, car il existe de ce côté un pneumothorax et la plaie du cœur a pu être faite à droite. Volet angulaire à charnière supérieure externe. Bord interne : de la 2^e côte sur le 4^e espace. Bord inférieur : sur le 4^e espace. Volet rabattu en haut et en dehors. *Ligature* de la mammaire interne en haut.

Plèvre nettoyée.

La plaie du péricarde est agrandie ; on tire sur ses bords avec des fils. La base du cœur se rapproche de la brèche thoracique. Plaie sur le *ventricule droit* longue de 2 centimètres, voisine de la base. Les essais de suture avec une aiguille montée sont infructueux à cause de la mobilité du cœur. Deux doigts sont glissés sous lui, l'appuient contre le sternum et l'immobilisent assez pour permettre un premier point de suture. Hémostase parfaite avec trois points.

Drainage du péricarde et de la plèvre.

Remise en place du volet.

Guérisson avec suites normales.

OBS. XLVI. — G. WENNERSTRÖM, *Upsala Lakareforeningen*
Forhandlingar. W. F , Bd. VIII, p. 95.

Accident. — Femme 23 ans. Blessure par éclat de verre.

Signes. — Plaie de 4 centimètres dans le 3^e espace à 2 centimètres du sternum. Vue 2 heures après l'accident, elle est presque mourante. Pouls radial et carotidien nul. Respiration superficielle. Mains froides, réflexe cornéen aboli.

Opération immédiate. Incision verticale, résection des cartilages du 3^e au 7^e. Le poumon est rétracté. La plèvre largement ouverte est pleine de sang. Péricarde vide de sang.

A 2 centimètres au-dessous de la cloison auriculo-ventriculaire, sur le *ventricule gauche*, plaie de 2 centimètres de long, saignant abondamment, pénétrante. Suture avec un catgut et quatre fils de soie, surjet sur le péricarde. Drainage de la plèvre.

Suites. — Guérison retardée par oubli de 3 compresses de gaze dans la plèvre, enlevées le 14^e jour.

Guérison parfaite au bout de 7 semaines.

Obs. XLVII. — BOUGLÉ, *Soc. anat.*, février 1901.

Accident. — Homme 21 ans, suicide, coup de revolver.

Signes. — Plaie dans le 3^e espace gauche, à un doigt du sternum, autour emphysème sous-cutané.

Coma. Cyanose, respiration lente et faible. Pouls fréquent presque imperceptible. Sonorité tympanique précordiale. Battements du cœur rapides, portés à droite du sternum.

Opération. — 1/2 heure après. Chloroforme.

Volet en U à charnière sternale. Résection des 3^e, 4^e, 5^e cartilages gauches sur une étendue de 6 centimètres. Résection à la gouge du bord gauche du sternum. Pneumothorax gauche et hémithorax abondant. Plaie pleuro-péricardique agrandie par une incision en T.

Deux orifices sur le *ventricule droit*, distants de 3 centimètres. Suture au catgut fin de l'orifice antérieur, les chefs servent à basculer le cœur pour présenter sa face postérieure. Suture de l'orifice postérieur. Surjet de catgut sur la plaie péricardique. Tamponnement de la plèvre.

Suites. — Injection de sérum pendant l'opération. Le pouls se remonte. Le malade reprend connaissance. Retombe dans le coma et meurt 5 heures après opération.

Mort. — *Autopsie.* — Un litre de sang dans la plèvre gauche, par plaie de la partie inférieure du hile de ce côté. Balle avait fait séton dans le myocarde et n'était pas pénétrante, il y avait de la bourre de carton dans le trajet intra-cardiaque.

Obs. XLVIII. — LAUNAY, *Acad. de méd.*, juillet 1902.

Accident. — Homme 20 ans. Suicide. Revolver de 7 millimètres tenu de la main gauche.

Signes. — Plaie à bords brûlés sur le mamelon gauche, écoulement sanguin continu, peu abondant. Pâleur, le malade raconte son

accident. Pouls incomptable. Sonorité gauche et précordiale exagérée. Diagnostic : pneumothorax gauche avec hémopéricarde et sans doute hémothorax.

Opération. — 4 heures environ après. Chloroforme à petites doses.

Volet carré à base externe ; bord supérieur au-dessus de la 4^e côte ; bord inférieur au-dessous de la 6^e ; bord interne le long du bord gauche du sternum. La charnière est un peu en dehors du mamelon.

Section des cartilages le long du sternum, des parties molles en haut et en bas, décollement de la plèvre qui est facile. Section à la pince coupante des 4^e et 6^e côtes, à la base du lambeau ; la 5^e est fracturée en renversant le lambeau en dehors. Mammaire interne laissée intacte en dedans.

Plaie pleurale, agrandie, beaucoup de sang, poumon rétracté, plaie sur son bord antérieur qui ne saigne pas.

Plaie péricardique donne du sang, elle est agrandie, le cœur bat violemment.

Première plaie sur la face antérieure du ventricule gauche, près de la pointe ; écoulement sanguin diastolique ; suture facile par un surjet au catgut de 3 à 4 points.

Le cœur est soulevé avec la main : *deuxième plaie à la face postérieure du ventricule gauche*, près de la base. Il s'en écoule du sang ; suture par un surjet de catgut, plus difficile à cause des mouvements désordonnés du cœur.

Nettoyage du péricarde et de la plèvre avec des compresses sèches, suture du feuillet péricardo-pleural et drainage du péricarde. Ce poumon ne saigne pas. Remise en place du lambeau. Drain dans la plèvre, pendant l'opération sérum sous-cutané (2 litres).

Suites. — Amélioration rapide. Drains enlevés le 2^e jour. Réunion per primam.

Malade vu ensuite plusieurs fois, ne souffre de rien.

Guérison. — La radiographie montre le projectile dans les masses péri-vertébrales du côté gauche.

OBS. XLIX. — MORESTIN, Plaie du cœur. *Archives générales de médecine*, n° 38, 1903.

Accident. — Homme 20 ans, tentative de suicide par coup de revolver de 8 millimètres.

Signes. — Perte de connaissance, injection d'éther, de caféine, de sérum. Lendemain amélioration. Connaissance revenue, pâleur, pouls 120, température 37°. Plaie à bords noircis, sur les lignes médio-sternale et bi-mamelonnaire, douleur épigastrique à la pression. Pas de défense des muscles droits. Sonorité normale de la poitrine. Matité précordiale peu changée. Bruits du cœur réguliers, normaux. Malgré tout Morestin décide d'opérer.

Opération. — 22 heures après la tentative de suicide. Chloroforme.

Incision verticale, trou dans le sternum, poursuite du trajet de la balle, à la pince-gouge. Arrivée dans le médiastin, caillot du volume d'un œuf en avant du péricarde. Brèche du sternum agrandie.

Péricarde modérément tendu, sur lequel aucun trou visible. Culs-de-sac pleuraux indemnes.

Incision exploratrice du péricarde. Le sang coule en abondance.

Résection sous-périostée du péricarde est faite du 4^e cartilage à l'appendice, et sur les parties voisines des cartilages. Incision large du péricarde. Sang en abondance qui est épongé. Petite plaie sur le ventricule droit, près infundibulum de l'artère pulmonaire, bouchée par un caillot donnant quelques gouttes à chaque systole. Un premier catgut n° 1 est passé pour fixer le cœur. Quatre points de catgut n° 0 assurent la suture. On se sert d'une petite aiguille d'Emmet. Pas d'orifice de sortie à la face postérieure. La balle est dans le myocarde ou dans la cavité ventriculaire. Suture du péricarde, drainage.

Suites. — Rien à noter.

Mort subite à 4 heures du matin.

Autopsie ne peut être faite complètement. Le cœur seul est prélevé. Plaie bien suturée, aucun point perforant. Balle a déchiré quelques piliers de 2^e ordre. Tricuspile intacte. Ecchymose sous-endocardique d'un centimètre de large sur la paroi postérieure du ventricule en face de l'orifice d'entrée. La balle a heurté cette paroi postérieure.

Elle n'a pas été trouvée, soit qu'elle ait été perdue pendant l'extraction du cœur, soit qu'elle ait été chassée dans l'artère pulmonaire, enrobée dans un caillot.

La mort paraît bien due à une embolie.

OBS. L. — GEORGES RÉNON, Plaie du cœur. Suture. Mort le lendemain. *Tribune médicale*, 16 janvier 1904.

Accident. — Homme 23 ans, amené à 2 h. 1/2 de l'après-midi, à l'hospice de Bicêtre, le 6 avril 1902. Tentative de suicide. Coup de couteau de 20 centimètres de long.

Signes. — Pâleur. Extrémités froides. Pouls radial imperceptible. Lucidité intellectuelle. Pas d'agitation.

Plaie. — 4^e espace gauche à 4 centimètres en dedans du mamelon, oblique en bas et en dehors. Suintement sanguin abondant. Pas de pneumothorax.

Opération. — Sérum, éther, caféine. Chloroforme très légèrement.

Incision de 10 centimètres, verticale. Dénudation et résection de 4 centimètres (3 de cartilage, 1 de côte), des 4^e et 5^e côtes.

Le péricarde est débridé, plein de caillots. Hémorragie systolique abondante. Plaie de la pointe du ventricule gauche. Hémostase provisoire avec le doigt pendant qu'on place 4 points isolés de catgut. Sutures du péricarde et de la paroi. Opération faite en 20 minutes. Sérum, 1 litre pendant l'opération.

Mort le lendemain.

Autopsie. — Symphyse pleurale totale et lésions tuberculeuses pulmonaires avancées.

OBS. LI. — KOSINSKI, *Kronika Lekarska*. Varsovie, 1899.

Accident. — Jeune fille 26 ans, coup de couteau.

Opération. — Plaie du ventricule droit suturée à 5 points.

Guérison normale.

OBS. LII. — RICHE, *Société de chirurgie*, 27 avril 1904.

Une balle de revolver (calibre 8 millimètres) avait traversé de part en part le ventricule gauche, puis lésé superficiellement la grosse tubérosité de l'estomac, le pôle supérieur de la rate et le bord inférieur du poulmon gauche. La suture des deux plaies du cœur et du péricarde était terminée lorsque les battements cessèrent, malgré le massage directe de l'organe (1).

II. — Sutures non achevées.

OBS. LIII. — GUIDONE, *Gazetta internat. medica pratica*,
7 avril 1900.

Accident. — Homme 60 ans, coup de couteau.

Signes. — Plaie dans le 4^e espace gauche, sur ligne mamelonnaire longue de 2 centimètres, écoulement de sang abondant. Etat général grave, pouls filiforme, bruit de moulin. Diagnostic : plaie du cœur.

Opération sans anesthésie.

Le doigt insinué par la plaie agrandie sent un orifice sur le péricarde et une plaie du cœur dans laquelle il entre.

Volet angulaire à bord supérieur horizontal, dans le 4^e espace, long de 45 centimètres, partant du sternum et à bord vertical, le long du sternum jusqu'au rebord des fausses côtes. Résection des 5^e, 6^e, 7^e cartilages.

Agrandissement de la plaie du péricarde, on enlève un gros caillot ayant conservé la forme du péricarde. Deux pinces sur le bord de l'incision, cœur attiré en dehors. Guidone remplace dans la plaie du cœur le doigt de son assistant par le sien.

(1) L'observation qui n'est pas encore publiée *in extenso* fera l'objet d'un rapport de M. Walther à la Société de chirurgie.

Impossible de terminer. Mort sur la table.

Autopsie. — Sang dans la plèvre, moins dans le péricarde. Plaie pénétrante 3 centimètres ventricule droit.

OBS. LIV. — MARION, *Presse médicale*, mars 1899.

Accident. — Homme 55 ans, suicide, revolver, perte de connaissance.

Signes. — Plaie au bord supérieur de la 5^e côte, à 3 centimètres du bord sternal gauche.

Le malade revient à lui deux heures après.

Vive douleur à la palpation épigastrique.

Contracture des grands droits de l'abdomen.

Matité précordiale normale.

Bruits normaux, mais lointains.

Pouls irrégulier, petit, 120.

Respiration courte, fréquente.

Facies de mitral^{as}ystolique.

Opération. — Deux heures après l'accident, éther. Le trajet de la balle est suivi et se dirige vers l'abdomen qui est intact.

Résection de 2 centimètres des 6^e et 7^e cartilages et de la moitié gauche du sternum. Péricarde n'est pas tendu, il est incisé, caillots de sang en abondance.

Plaie du ventricule droit, d'où sort un jet de sang gros comme le petit doigt, s'élevant à 4 centimètres.

Essai de suture. Mort immédiate. Impossibilité de réveiller la contractilité.

Orifice de sortie sur la face postérieure du ventricule droit, plus large que l'orifice d'entrée.

Mort. — *Autopsie.* — Balle avait coupé un pilier du cœur droit et s'était logée près de la 7^e côte gauche.

OBS. LV. — WALKER, *Berliner klin. Woch.*,
17 décembre 1900.

Accident. — Homme, 53 ans, coup de couteau.

Signes. — Plaie au-dessous des cartilages costaux du côté gauche dans le prolongement de la ligne parasternale.

Opération. — Elargissement de la plaie conduit dans la cavité abdominale. Le diaphragme est blessé. La plaie est agrandie, on pénètre dans le péricarde dont l'accès est rendu plus facile par résection des 6^e et 7^e côtes.

Plaie du ventricule droit. Les sutures qu'on cherche à faire déchirent le muscle.

Tamponnement à la gaze.

Mort 3/4 d'heure après.

OBS. LVI. — ZULEHNER, *Wien. klin. Wochenschrift*, mars 1901.

Accident. — Homme, 34 ans. 12 coups de couteau.

Signes. — *Deux plaies*, une dans le 6^e espace gauche, l'autre ouvre l'abdomen et donne issue à de l'épiploon qui est réséqué. Etat satisfaisant d'abord ; le lendemain, aggravation. Respiration 37. Pouls 120 régulier, petit. Ventre dur et sensible.

Opération. — 24 heures après l'accident. Chloroforme.

Agrandissement de la plaie du 6^e espace. On voit une déchirure du péricarde par où sort de l'air et du sang *spumeux* et noir.

L'incision est remontée jusqu'à la 4^e côte, résection des 5^e, 6^e et 7^e cartilages. La plèvre est ouverte accidentellement. On ferme le petit orifice par un point de suture.

Agrandissement de la plaie péricardique (7 cent.), on ne voit que les ventricules. Plaie de 2 centimètres *sur le bord droit* du cœur, qui apparaît pendant la diastole et disparaît durant la systole à cause de la rotation du cœur.

Un fil est passé avec l'aiguille fine, le fil coupe et transforme la plaie linéaire en plaie cruciale. Nouveaux essais, la plaie se déchire

davantage. On tente de saisir le cœur avec les doigts, mais il glisse en haut. On essaye d'appliquer des pinces, la plaie déchire et s'élargit. Le malade meurt.

Autopsie. — Péritonite commençante. Myocarde très friable.

Auteur met insuccès sur le compte de cette friabilité relevant elle-même de l'éthylisme du malade.

CONCLUSIONS

1° Les artères thoraciques de la région précordiale présentent des types variables, par leur mode de naissance de la mammaire interne, par leur direction, par leur volume, par leur nombre.

2° Les adhérences pleurales avec lésions pulmonaires augmentent le nombre et le volume des rameaux des branches intercostales de la mammaire interne dans une notable proportion.

3° Les branches intercostales de la mammaire interne sont typiquement au nombre de deux par espace ; l'une suit le bord inférieur de la côte sous-jacente, l'autre suit le bord supérieur de la côte sous-jacente de l'espace intercostal considéré.

4° Les branches intercostales de la mammaire sont, sur un même sujet, plus grêles dans les 2°, 3°, 4°, 5° espaces que dans les espaces suivants : 6°, 7° etc. Il en résulte une disposition favorable à la taille des volets précordiaux.

5° Quoique les premières branches intercostales de la mammaire interne soient les plus grêles sur un même sujet elles peuvent d'un sujet à l'autre être de calibres très différents, et quelquefois de calibre très considérable.

6° Les branches intercostales naissent souvent de la mammaire au niveau même de l'espace auquel elles se distribuent. Mais elles peuvent aussi naître du niveau de l'espace intercostal immédiatement supérieur, ce qui les oblige à croiser obliquement la face postérieure du cartilage limitant en haut l'espace auquel l'artère va se distribuer.

7° Les intercostales issues de la mammaire sont toujours largement anastomosées avec les artères intercostales aortiques, et avec un réseau artériel sous-cutané, auquel contribue l'artère axillaire en haut.

8° Une branche perforante sous-cutanée part de la mammaire dans le deuxième espace et se dirige vers le mamelon.

Cette artère est très superficielle et très volumineuse.

9° Le pneumothorax est moins gênant au cours d'une cardiorrhaphie, si l'air pénètre progressivement dans la plèvre que s'il y pénètre en masse.

10° Si le pneumothorax détermine des signes d'asphyxie, l'occlusion momentanée de la brèche thoracique est le meilleur moyen de lutter contre cette asphyxie commençante. Cette occlusion peut se faire avec des compresses, sans rabattre nécessairement le volet.

11° Le pneumothorax est une cause d'hémostase des artères thoraciques. Cette hémostase peut cesser avec le pneumothorax qui l'a facilitée, et qui est lui-même temporaire.

12° Le pneumothorax traumatique ne doit pas paraître plus redoutable lorsqu'on le crée de parti pris, que lorsqu'il est imposé par l'existence d'une plaie pleurale préexistante à l'opération.

13° Le pneumothorax traumatique n'est signalé comme cause de mort, dans aucune des observations de cardiorrhaphie transpleurale.

14° L'hémostase de la paroi thoracique peut être faite superficiellement au début de l'opération pour gagner du temps.

Elle doit toujours être assurée soigneusement à la fin de l'opération avant la fermeture du volet thoracique.

15° La ligature des vaisseaux mammaires internes avant de fermer le volet thoracique est un procédé d'hémostase efficace et sans inconvénients ultérieurs.

16° Cette ligature des vaisseaux mammaires n'est pas suffisante. La ligature des artères lésées au niveau de la charnière [externe] devra être faite autant que possible. On fera de même au niveau de la section des côtes, ou des articulations chondro-costales, si la charnière est interne.

17° L'asepsie la plus rigoureuse est nécessaire pour obtenir une guérison définitive.

18° Une infection péricardique post-opératoire apparaît comme ayant été toujours mortelle après la cardiorrhaphie.

19° Une infection pleurale post-opératoire traitée à son tour apparaît comme n'empêchant pas fatalement la guérison définitive après une cardiorrhaphie.

20° La cicatrisation des plaies du ventricule gauche se fait par tissu fibreux dense.

L'endocarde rétablit sa continuité au niveau de la cicatrice.

La cicatrice est généralement solide et sans influence sur le fonctionnement du cœur.

Vu :
Le Doyen,
DEBOVE.

Vu :
Le Président de la thèse,
P. BERGER.

Vu et permis d'imprimer :
Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,
L. LIARD.

BIBLIOGRAPHIE (1)

Historique et Anatomie.

- Antonelli.** — *Anatomia topographia del cuore*, Napoli, 1890.
Arnold. — *Anatomie*, Fribourg, 1845, L. 3, p. 167.
Becker. — *Militärärztliche Zeitschrift*, 1885, p. 408.
Braune. — *Topogr. anatomischer Atlas*, Leipzig, 1875.
Bochdalek. — *Vierteljahrsschrift f. die prakt-Medik.* Prague, 1860.
Cruveilhier. — *Anatomie descriptive*, vol. II, p. 629.
Delorme et Mignon. — *Revue de chirurgie*, 1895.
Cagorski. — In VOÏNITCH.
Giacomini. — *Topographia del cuore*, Torino, 1886.
Garengot. — *Anatomie des viscères*, Paris, 1728.
Hagues. — *New-York med. journal*, 1893.
Hamernik. — *Das Herz und seine Bewegung*, Prague, 1858.
Kosinski. — In VOÏNITCH.
Krause. — *Anatomie*. Hannover, 1742, p. 610.
Luschka. — *Die Anatomie der Brust des Menschen*, Tübingen, 1863.
Meckel. — *Handbuch der menschen. Anat.*, Berlin, 1815.
Morgagni. — 26^e lettre, in *Encyclopédie des sciences médicales*, t. II, Paris, 1838.
Nuhn. — In LUSCHKA.
Otto. — *Von der Lage der Organe in der Brusthöhle*, Breslau, 1829.
Platonoff. — In VOÏNITCH.
Pirogoff. — *Anatome topographica sectionibus per corpus humanum congelatum triplice directione ductis, illustrata*, Petropoli, 1859.
Pausch. — *Anatom. Vorlesungen*, L. 1, p. 117, Berlin, 1884.
Poirier. — *Traité d'anatomie*.
Santorini. — *Observationes anatomicæ*, Venise, 1724.

(1) La bibliographie est classée sous quatre rubriques. Cette classification n'est pas exclusive. Un auteur indiqué sous la rubrique : Physiologie peut être consulté au point de vue clinique, thérapeutique, etc.

- Sibson.** — *Medical anatomie*, London, 1869.
- Tauja.** — Ueber die Grenzen der Pleurahöhlen bei der Primaten und bei einigen anderen Säugethieren. *Morph. Jahrbuch*, 1891.
- Testut.** — *Traité d'anatomie*.
- Velpeau.** — *Traité d'anatomie chirurg. et topogr.*, Paris, 1837, vol. 1, p. 587.
- Voïnitch-Sianojenztky.** — *Contribution à l'étude de la situation des culs-de-sac pleuraux antérieurs*. Thèse de Saint-Pétersbourg, 1897.
- Winslow.** — *Anatomie*, Francfort.

Physiologie.

- Bochefontaine et Roussy.** — *C. R. de l'Académie des Sciences*, 1881.
- Elsberg.** — Über Herzwunden und Herznaht. *Centralblatt f. Chirurgie*, 1898, XXV, p. 1070.
- Engelmann.** — *Archiv f. die gesammte Physiol.*, 1896, p. 119.
- Ewald.** — *Centralblatt f. Chirurgie*, 1897, p. 528.
- Ferraresi.** — *Gaz. med. di Roma*, 16 janvier 1896, fasc. 2, p. 29.
- Follin Duplay.** — *Traité élémentaire de pathol. externe*, Paris, 1878.
- François-Franck.** — *C. R. Société biologique*, mai 1877.
- His et Romberg.** — *Archiv f. experiment. Path. und Pharmac.*, 1892, p. 51.
- Klihm.** — *Schussverletzung beobachtet in den Jahren 1872-1881 in der Klinik der Charitet*. Thèse de Berlin, 1883.
- Krehl.** — *Deutsche med. Wochensch.*, 1889, n° 27.
- Kronecker et Schmey.** — Das coordinations centrum der Herzkammerbewegungen. *Sitzungsbericht der Akad. der Wissenschaft zu Berlin*, 1884.
- Lamotte.** — *Dict. abrégé des Sciences médicales*.
- Lagrolet.** — *Compression du cœur dans les épanchements du péricarde*. Thèse de Paris, 1878.
- Martinotti.** — Sugli effetti ferite del cuore. *Giornale d. R. Accad. di Med. di Torino*, 1888.
- Michaelis.** — Ligature des Krangarterien. *Zeitschrift f. klin. Med.*, 1893.
- Peeke-Richards.** — A case of fatal injury to the Pericard and Heart. *The Lancet*, London, 1891.
- Podrez.** — La chirurgie du cœur. *Revue de chirurgie*, 1901.
- Rodet et Nicolas.** — Des blessures du cœur. *Lyon médical*, 1895.
- Romberg.** — *Deut. med. Wochensch.*, 1890, n° 20.
- Türner.** — Remarks on wounds of the heart. *British med. Journal*, 1896, t. II, p. 140.

- Van Swieten.** — *Commentaire des aphorismes de Boerhave.*
Wehr. — *Archiv f. klinische Chir.*, 1899, LIX, p. 948.
Wesley-Mills. — The coordinating center of Kronecker. *New-York med. Journal*, 1884. ,

Traitement.

- Cazamian.** — Thèse de Bordeaux, 1902.
Del Vecchio. — *Riforma medica*, 1895.
Ferraresi. — *Gaz. di Roma*, janvier 1896.
Finkelstein. — *Gazette de Botkine*, Saint-Petersbourg, 1902.
Fontan. — *Congrès de chirurgie*, 1902, p. 211.
Gibbon. — *Pensylvania medical journal Pittsburg*, U. S. A. 1903.
Koerte. — 23^e congrès allemand de Chirurgie. *Centralblatt f. Chirurgie*, 1897.
Laroche de Féline. — *De la voie abdomino-diaphragmatique dans la chirurgie du cœur et du péricarde.* Thèse de Bordeaux, 1903.
Loison. — Des blessures du péricarde et du cœur. *Rev. de chirurgie*, 1899.
Manine. — *De la suture des plaies du cœur.* Thèse de Bordeaux, 1901.
Marks. — *Medical Fortnight*, Saint-Louis, U. S. A. 1893.
Napalkoff. — *La suture du cœur et des gros troncs vasculaires*, 1900.
Nicolaï in Tassi. — *Accad. R. di Roma*, 1896-1897.
Raismuth. — On the symptom of abdominal pain in slow intrapericardical hemorrhage. *Lancet*, London, 1885.
Reifel. — *Wiener med. Presse*, 1871.
Robbins. — *New-York medical record*, novembre 1880.
Rotter. — Die Herznaht als typische Operation. *München. mediz. Wochenschr.*, 1900.
Salomoni. — XI^e congrès italien de chirurgie in *Rev. de chirurgie*, 1897, p. 335.
Stern. — Beitrag zur operativen Freilegung des Herzens nach Schussverletzung. *Munch. med. Wochenschr.*, mars 1900.
Terrier et Reymond. — *Rapport au Congrès français de chirurgie*, 1902.
Villar. — *Congrès français de chirurgie*, 1902.
Villar. — La suture du cœur. Etude expérimentale, technique opératoire. Phénomènes observés. *Archives provinciales de chirurgie*, octobre 1901.
Walker. — *Berlin klin. Wochenschrift*, décembre 1900.
Wehr. — Über eine Methode der Brustkorberöffnung zur Blosslegung des Herzens. *Arch. f. klin. Chirurgie*, 1899. Heft 4.

Westermann. — *Weekblad. Amsterdam*, 22 décembre 1900.

Williams. — *Medical record*, New-York, 1897.

Observations.

Bouglé. — *Société anatomique*, février 1901.

Brachini in **ADOLFO LISCIA.** — *Clinica chirurgica*, Milano, 31 août 1901.

Cappelen. — *Norsk magaz. for Lægervidenskaben*, Christiania, mars 1896.

Carnabel. — *Bulletins et mémoires de la Société de chirurgie de Bucharest*.
Séance du 3 mai 1900.

Farina. — In **TASSI** et in **GIORDANO** (*La chirurgia del ferite del cuore* qui la tient directement de l'auteur.

Fontan. — 1° *Société de chirurgie*, Paris, 9 mai 1900 ;

2° *Société de chirurgie*, Paris, 27 novembre 1901 (et *Congrès français de chirurgie*, 1902).

Fummi. — In **RAMONI**. Duplice ferita penetrante nel ventricul, del cuore. *Bullet. della Soc. lancia degli Ospedale di Roma*, 1899, XIX.

Giordano. — 1° Il primo caso di sutura del cuore. *Riforma medica*, 1898, XIV, 3, 674.

2° *La sutura del seni del cuore mene l'affrontamento del pericardo viscerale*. Napoli, 1899, i, 163.

3° Due suture del ventriculo sinistro per ferita da punta e taglio. *Giornale internazional di sc. med. Napoli*, 1903, XXV, p. 49.

et in *Gazzetta degli osped.* Milano, 1903, XXIV.

Guidone. — *Gazzetta internat. di medica pratica*, Naples, 1900, 7 avril.

Horodinsky. — *Contribution au traitement opératoire des blessures du cœur*. Varsovie, 21 mai 1899. Kovalewski, éditeur.

Isnardi. — 1° in *Clinica Chirurgica*, 1903, n° 5.

2° in *Giornale di R. Accad. di Torino*, n° 4, p. 262.

Kosinski. — *Kronika Lekarska*, Varsovie, 1899.

Lastaria. — *Riforma medica*, 22-25 mars 1901.

Launay. — *Académie de médecine*, juillet 1902.

Lisanti. — *Riforma medica*, 1899, IV, 765.

Longo. — Contributo all'intervento chirurgico nelle ferite del cuore del pericardio. *Gaz. internat. di med. pratica*, 1899, p. 12.

Maliszewski. — *Contribution au traitement opératoire des blessures du cœur*. Varsovie, 1899, Kovalewski, éditeur.

Mancini-Janari. — *Policlinica*, Roma, 1903.

Marion. — *Presse médicale*, mars 1899.

Maselli. — *Supplemento al policlinica*, Roma, 1900.

Mignon et Sieur. — *Société de chirurgie*, avril 1901.

- Milési.** — *Soc. Lancisiana degli osped. di Roma et Riforma medica*, 1903, n° 10.
- Morestin.** — *Archives générales de médecine*, n° 38, 1903.
- Nicolaï.** — In RAMONI. *Gaz. med. di Roma*, 1899, et in DURANTE, *Tratatto di pathologia generale e speciale*. Roma, 1899.
- Nietert.** — 1° *The Philad. medical journal*, 14 décembre 1901. U. S. A.
2° *Interstate medical journal*. Saint-Louis U. S. A., 1902.
- Ninni.** — 1° *Sutura del cuore per aurilia ferita penetrante del ventricolo sinistro*. *Bullet. dell. R. Accad. med. chirurg. di Napoli*, Naples, 1898.
2° *Estratta degli atti della R. Accad. med. chir. di Napoli*, Naples, 1901.
- Noll.** — *Verhandlung der deutsch. Gesellschaft f. Chirurgie*, 1903.
- Pagenstecher.** — 1° *Deutsche med. Wochenschrift*, 1899.
2° *Ibidem*, 1901.
- Parlavecchio.** *Bull. della Soc. Lancisiani degli Osped. di Roma*, 9 juillet 1898.
- Parrozzani.** — *Bullet. della R. Accad. med. di Roma*, 1897.
- Pomarac.** — *Gaz. degli Ospedale*, 1902, n° 179.
- Ramoni.** — *Gazetta medica di Roma*, 1899.
- Rénon.** — *Tribune médicale*, 1903.
- Rehn.** — 1° *Verhandlung der deutsch. Gesellsch. f. Chirurgie*, 1897.
2° *Archiv f. klin. Chirurgie*, 1897.
- Riche.** — *Société de Chirurgie*, 11 mai 1902.
— *Société de Chirurgie*, 1904.
- Rosa.** — In ENRICO GIORDANO Contributo, clinico alla sutura del cuore. *XIV^e Congrès della soc. ital. di chirurgia*, 1899.
- Savariaud.** — *Congrès français de Chirurgie*, 1902.
- Schwering.** — *Verhandl. der deutsch. Gesellsch. f. Chirurgie*, juin 1903.
- Tully-Vaughan.** — *Medical News*, New-York. O. S. A., décembre 1901.
- Tuzzi.** — In RAMONI, *Gaz. med. di Roma*, 1899.
- Vélo (Giovanni).** — In TERRIER et REYMOND, *Rapport au Congrès français de Chirurgie*, 1902.
- Walker.** — In TERRIER et REYMOND, *Rapport au Congrès français de Chirurgie*, 1902.
- Walker.** — *Berliner klin. Wochensch.*, 17 décembre 1900.
- Watten.** — *Gazetta Lekarska*, Varsovie, 1900.
- Wennerström.** — *Upsala Läkare förenings Förhandlingar*, Bd. VIII, p. 95.
- Zulehner.** — *Wiener klin. Wochensch.*, mars 1901.

EXPLICATION DE LA PLANCHE

FIG. 1. — Les branches de la mammaire interne naissent plus haut que l'espace auquel elles se rendent. Elles croisent la face postérieure des cartilages.

La branche du 4^e espace est volumineuse.

La mammaire se bifurque sur le bord *supérieur* du 6^e cartilage.

FIG. 2. — Plastron d'un sujet présentant des adhérences solides et anciennes de la plèvre par lésions tuberculeuses généralisées et très avancées.

La richesse artérielle du plastron est considérablement augmentée.

Les artères sont grosses et flexueuses.

La mammaire se bifurque très près du bord *inférieur* du 6^e cartilage.

Le 4^e cartilage est double.

FIG. 3. — Les branches de la mammaire naissent au niveau de l'espace auquel elles sont destinées.

Cette figure est destinée à montrer la profondeur et l'étroitesse du 6^e espace intercostal près du sternum.

Les branches artérielles qui y plongent ont été relevées par la dissection pour les mettre en évidence. Sur le vivant elles sont enfouies dans la profondeur et difficiles à pincer.

FIG. 4. — Coupe histologique de la cicatrice du chien de l'expérience II (V. p. 79) sacrifié 2 mois après la suture.

c, cicatrice.

e, endocarde.

m, muscle cardiaque.

p, péricarde (bride reliant le péricarde viscéral au péricarde pariétal).

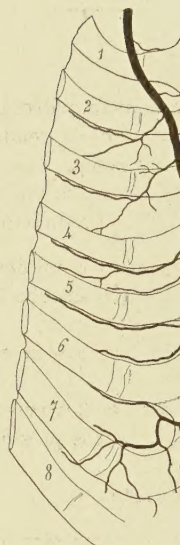


FIG. 1.



P



FIG. 2.

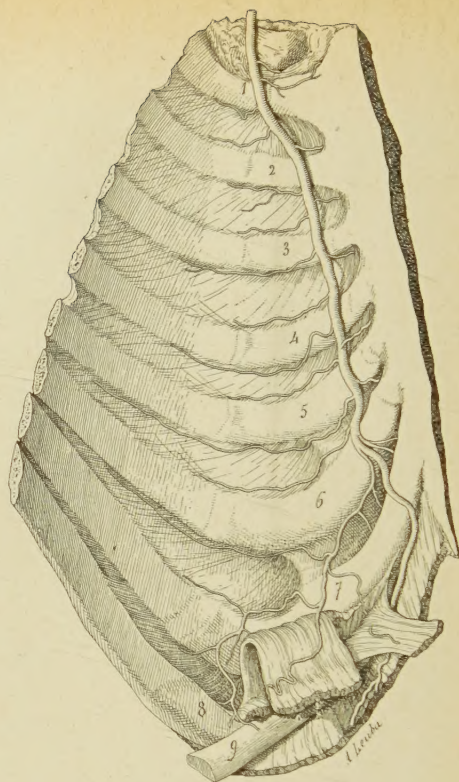


FIG. 3.

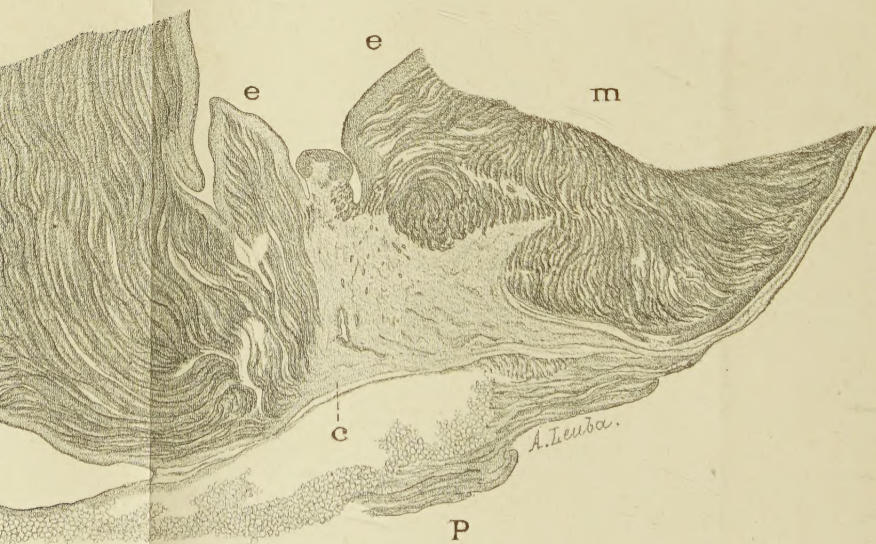


FIG. 4.

